CIRUS

UPT-640 (D)
(ab SW-Rev. 100)

Betriebsanleitung

Der Temperaturregler UPT-640 hat eine zentrale Bedeutung in einem ULTRA-PULSE System, da er das gesamte Wärmemanagment, d.h. die Temperaturregelung des Heizelements, sowie das präzise Timing dieses hochdynamischen Wärmeimpuls-Verfahrens sicherstellt.

Wichtigste Merkmale

- Mikroprozessor-Technik
- LC-Display (grün), 4 Zeilen, 20 Zeichen, (mehrsprachig)
  alternativ:
  VF-Display (blau), 4 Zeilen, 20 Zeichen, (mehrsprachig)
- Automatischer Nullabgleich (AUTOCAL)
- Autom. Konfiguration des sekundären Spannungs- und Strombereichs (AUTORANGE)
- Booster-Anschluss (serienmäßig)
- Alarmfunktion mit Fehlerdiagnose
- Heizelementlegierung und Temperaturbereich wählbar
- Schweißzeit und Kühlzeit einstellbar
- Extern oder intern generierter Ablöseimpuls, mit programmierbaren Parametern.
- Konfigurierbarer Relais-Ausgang, z. B. „Ende Zyklus“
- Kühlphase zeit- oder temperaturabhängig
- Signalausgang für „Temperatur OK“
- Analogeingang 0…10 VDC zur Sollwert-Vorgabe mit galvanischer Trennung
- Analogausgang 0…10 VDC für IST-Temperatur mit galvanischer Trennung
- Galvanisch getrennte Steuereingänge 24 VDC für START, AUTOCAL, ABLÖSEN und RESET
- Kühlsystemüberwachung

5.12.13

ROPEX Industrie-Elektronik GmbH
Gansäcker 21
D-74321-Bietigheim-Bissingen (Германия)(Alemania)
TelТел: +49/(0)7142/7776-0
FaxФакс: +49/(0)7142/7776-211
E-MailЭл. почта: info@ropex.de
InternetИнтернет: www.ropex.de
Technische Änderungen vorbehaltenПраво на

Inhaltsverzeichnis

1 Sicherheits- und Warnhinweise 3
1.1 Verwendung 3
1.2 Heizelement 3
1.3 Impuls-Transformator 3
1.4 Stromwandler PEX-W2/-W3 3
1.5 Netzfilter 3
1.6 Normen / CE-Kennzeichnung 4
1.7 Garantiebestimmungen 4

2 Anwendung 4

3 Systembeschreibung 5
3.1 Temperaturregler 5
3.2 Stromwandler PEX-W2/-W3 6
3.3 Booster 6

4 Zubehör und Modifikationen 7
4.1 Zubehör 7
4.2 Modifikationen (MODs) 8

5 Technische Daten 9

6 Abmessungen/Schalttafelauschnitt 11

7 Montage und Installation 12
7.1 Installationshinweise 12
7.2 Installationsvorschriften 12
7.3 Netzanschluss 13
7.4 Netzfilter 14
7.5 Stromwandler PEX-W3 14
7.6 Anschlussbild (Standard) 15
7.7 Anschlussbild mit Booster-Anschluss 16

8 Inbetriebnahme und Betrieb 17
8.1 Geräteansicht von vorne 17
8.2 Geräteansicht von hinten 17
8.3 Gerätekonfiguration 18
8.4 Heizelement 21
8.5 Inbetriebnahmevorschriften 21

9 Gerätefunktionen 23
9.1 Anzeige- und Bedienelemente 23
9.2 Displaydarstellung 23
9.3 Menünavigation 25
9.4 Menüstruktur 27
9.5 Zweistellige Nummerierung bis einschl. SW-Revision 022 29
9.6 Temperatureinstellung (Sollwertvorgabe) 30
9.7 Temperaturanzeige/Istwertausgang . 31
9.8 Autom. Nullabgleich (AUTOCAL) . . . 32
9.9 „START“-Signal (HEAT) 33
9.10 „RESET“-Signal 34
9.11 Korrekturfaktor Co 34
9.12 Maximale Starttemperatur 35
9.13 Zyklus-Zähler 35
9.14 Hold-Modus 35
9.15 Messimpulsdauer 36
9.16 Sperrung der Taste „HAND“ 36
9.17 Temperatureinheit Celsius / Fahrenheit (Ab SW-Revision 103) 37
9.18 Sperrung des Konfigurations-menüs 37
9.19 Einstellung der Displayhelligkeit (nur VF-Display) 37
9.20 Unterspannungserkennung 38
9.21 Diagnose-Schnittstelle/Visualisierungs-Software 38
9.22 Booster-Anschluss 38
9.23 Zeitsteuerung (Timer-Funktion) 39
9.24 Ablöseimpuls 44
9.25 Systemüberwachung/Alarmausgabe . 46
9.26 Fehlermeldungen 47
9.27 Fehlerbereiche und -ursachen 51

10 Werkseinstellungen 52
10.1 Kundenspezifische Einstellungen . . . 53

11 Wartung 53

12 Bestellschlüssel 54

13 Index 55

1 Sicherheits- und Warnhinweise

Dieser CIRUS-Temperaturregler ist gemäß DIN EN 61010-1 hergestellt und wurde während der Fertigung – im Rahmen der Qualitätssicherung – mehrfach geprüft und kontrolliert.
Das Gerät hat unser Werk in einwandfreiem Zustand verlassen.
Die in der Betriebsanleitung enthaltenen Hinweise und Warnvermerke müssen beachtet werden, um einen gefahrlosen Betrieb zu gewährleisten.
Ohne Beeinträchtigung seiner Betriebssicherheit kann das Gerät innerhalb der in den „Technischen Daten“ genannten Bedingungen betrieben werden. Die Installation und Wartung darf nur von sach- und fachkundig geschulten Personen vorgenommen werden, die mit den damit verbundenen Gefahren und Garantiebestimmungen vertraut sind.

1.1 Verwendung

CIRUS-Temperaturregler dürfen nur für die Beheizung und Temperaturregelung von ausdrücklich dafür geeigneten Heizelementen unter Beachtung der in dieser Anleitung ausgeführten Vorschriften, Hinweisen und Warnungen betrieben werden.

Bei Nichtbeachtung bzw. nicht bestimmungsgemäßem Gebrauch besteht Gefahr der Beeinträchtigung der Sicherheit bzw. der Überhitzung von Heizelement, elektrischen Leitungen, Transformator etc. Dies liegt in der eigenen Verantwortung des Anwenders.

1.2 Heizelement

CIRUS-Temperaturregler sind bezüglich des Temperaturkoeffizienten auf CIRUS-Heizelemente angepasst.

Der Betrieb mit anderen Heizleitern ist nicht zulässig, da es dabei zu Überhitzungen und Zerstörung des Heizleiters kommen kann.

1.3 Impuls-Transformator

Zur einwandfreien Funktion des Regelkreises ist die Verwendung eines geeigneten Impuls-Transformators notwendig. Der Transformator muss nach VDE 0570/ EN 61558 ausgeführt sein (Trenntransformator mit verstärkter Isolierung) und eine Einkammer-Bauform besitzen. Bei der Montage des Impuls-Transformators ist ein – entsprechend den nationalen Installations- und Errichtungsbestimmungen – ausreichender Berührungsschutz vorzusehen. Darüber hinaus muss verhindert werden, dass Wasser, Reinigungslösungen bzw. leitende Flüssigkeiten an den Transformator gelangen.

Die falsche Montage und Installation des Impuls-Transformators beeinträchtigt die elektrische Sicherheit.

1.4 Stromwandler PEX-W2/-W3

Der zum CIRUS-Temperaturregler gehörende Stromwandler ist Bestandteil des Regelsystems.

Es darf nur der originale ROPEX-Stromwandler PEX-W2 oder PEX-W3 verwendet werden, um Fehlfunktionen zu vermeiden.

Der Betrieb des Stromwandlers darf nur erfolgen, wenn er korrekt am CIRUS-Temperaturregler angeschlossen ist (s. Kap. „Inbetriebnahme“). Die sicherheitsrelevanten Hinweise im Kapitel „Netzanschluss" sind zu beachten. Zur zusätzlichen Erhöhung der Betriebssicherheit können externe Überwachungsbaugruppen eingesetzt werden. Diese sind nicht Bestandteil des Standard-Regelsystems und in gesonderten Dokumentationen beschrieben.

1.5 Netzfilter

Zur Erfüllung der in Kap. 1.6 „Normen / CE-Kennzeichnung“ auf Seite 4 genannten Normen und Bestimmungen ist die Verwendung eines originalen ROPEX-Netzfilters vorgeschrieben. Die Installation und der Anschluss hat entsprechend den Hinweisen im Kapitel „Netzanschluss“, bzw. der separaten Dokumentation zum jeweiligen Netzfilter zu erfolgen.

1.6 Normen / CE-Kennzeichnung

Das hier beschriebene Regelgerät erfüllt folgende Normen, Bestimmungen bzw. Richtlinien:

DIN EN 61010-1:2001 (2006/95/EG)	Sicherheitsbestimmungen für elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte (Niederspannungsrichtlinie): Verschmutzungsgrad 2, Schutzklasse II, Messkategorie I (für U_R- und I_R-Klemmen)
DIN EN 60204-1 (2006/42/EG)	Elektrische Ausrüstung von Maschinen (Maschinenrichtlinie)
EN 55011:1998 + A1:1999 + A2:2002 EN 61000-3-2:2006-04 EN 61000-3-3:1995-01 + A1:2001 + A2:2005-11 (2004/108/EG)	EMV-Störemission: Gruppe 1, Klasse A
EN 61000-6-2:2005 (2004/108/EG)	EMV-Störfestigkeit: Klasse A (ESD, HF-Einstrahlung, Burst, Surge) Ausnahme: Netzspannungsunterbrechung nach EN 61000-4-11 wird nicht erfüllt (Führt zu einer gewollten Fehlermeldung des Reglers)

Die Erfüllung dieser Normen und Bestimmungen ist nur gewährleistet, wenn Original-Zubehör bzw. von ROPEX freigegebene Peripheriekomponenten verwendet werden. Ansonsten kann die Einhaltung der Normen und Bestimmungen nicht garantiert werden.

Die Verwendung erfolgt in diesem Falle auf eigene Verantwortung des Anwenders.
Die CE-Kennzeichnung auf dem Regler bestätigt, dass das Gerät für sich, oben genannte Normen erfüllt.
Daraus läßt sich nicht ableiten, dass das Gesamtsystem gleichfalls diese Normen erfüllt.
Es liegt in der Verantwortung des Maschinenherstellers, bzw. Anwenders, das vollständig installierte, verkabelte und betriebsfertige System in der Maschine – hinsichtlich der Konformität zu den Sicherheitsbestimmungen und der EMV-Richtlinie – zu verifizieren (s. auch Kap. „Netzanschluss“). Bei Verwendung fremder Peripheriekomponenten übernimmt ROPEX keine Funktionsgarantie.

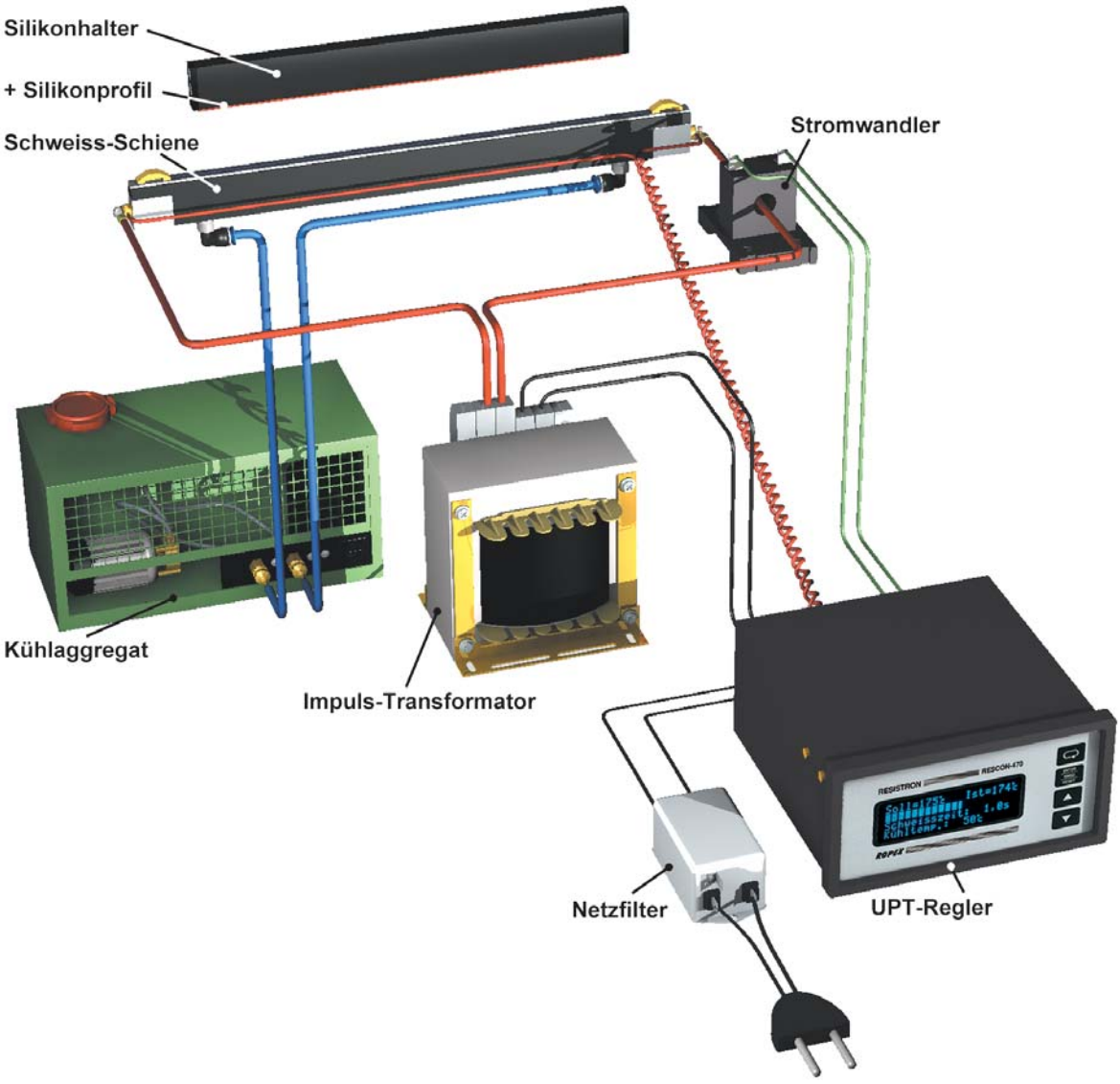
1.7 Garantiebestimmungen

Es gelten die gesetzlichen Bestimmungen für Garantieleistungen innerhalb 12 Monaten ab Auslieferdatum.
Alle Geräte werden werkseitig geprüft und kalibriert. Von der Garantie ausgeschlossen sind Geräte mit Schäden durch Fehlanschlüsse, Sturz, elektrische Überlastung, natürliche Abnutzung, fehlerhafte oder nachlässige Behandlung, Folgen chemischer Einflüsse oder mechanischer Überbeanspruchung sowie vom Kunden umgebaute oder umettiketierte oder sonst veränderte Geräte, wie Reparaturversuche oder zusätzliche Einbauten.
Garantieansprüche müssen von ROPEX geprüft werden.

2 Anwendung

Dieser CIRUS-Temperaturregler ist Bestandteil der „Serie 600“, und dient ausschließlich zur Temperaturregelung von CIRUS/UPT-Heizelementen, welche hauptsächlich für das Schweißen von PP- und PE-Folien nach dem Wärmeimpuls-Verfahren angewendet werden. Die wichtigsten Einsatzgebiete sind sind Verpackungsmaschinen, Beutelherstellungsmaschinen, Splicer, Maschinen zu Herstellung pharmazeutisch-medizinischer Produkte, usw.

3 Systembeschreibung

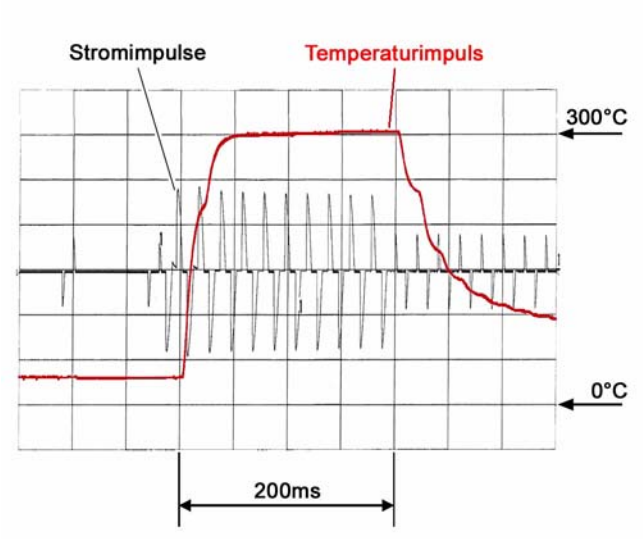


Im obigen Bild ist der prinzipielle Aufbau des Gesamtsystems dargestellt.
CIRUS-Heizelemente, insbesondere UPT-Heizelemente, sind Hochleistungssysteme, die effektiv und störungsfrei funktionieren, wenn alle Regelkreiskomponenten optimal aufeinander – und auf die Problemstellung – abgestimmt sind. Die Einbau- und Verkabelungsvorschriften sind genau zu beachten. Die ROPEX GmbH hat in intensiver Entwicklungsarbeit diese Systemoptimierung und -zusammenstellung durchgeführt. Bei Beachtung unserer technischen Empfehlungen verfügt der Anwender über die optimale Funktionalität dieser Technologie in Verbindung mit geringstem eigenem Aufwand bei Installationen, Inbetriebnahme und Wartung.

3.1 Temperaturregler

Über Strom- und Spannungsmessung berechnet der Regler den Widerstand des Heizelements mit einer hohen Messrate (= Netzfrequenz), vergleicht diesen Wert mit dem eingestellten Sollwert und verändert, bei einer Differenz ungleich 0 den Heizstrom über einen im Phasenanschnitt betriebenen Transformator derart, dass Soll = Ist erreicht wird.
Die Messung rein elektrischer Größen in schneller Folge zusammen mit der geringen Masse der Heiz-

schicht des UPT-Heizelementes ergeben einen hochdynamischen thermoelektrischen Regelkreis.



Aufgrund seiner Mikroprozessor basierenden Technik verfügt der Regler neben seinem optimierten Regelalgorithmus über zahlreiche, auf die jeweiligen Aufgaben abgestimmte Funktionen wie „AUTOCAL“, TIMER-Funktionen, ABLÖSEIMPULS, ALARM mit Fehlerdiagnose, usw., die nachfolgend einzeln beschrieben werden.
Ein gut ablesbares 4-zeiliges, mehrsprachiges Display dient der Visualisierung aller Parameter, Messwerte und Zustände. Über die analogen EIN- und AUS-GÄNGE kann der Regler auch mit externen Steuerungen (SPS, IPC, usw.) zusammenwirken.
Der Regler UPT-640 (ab SW-Rev. 100) ist zur Montage in einen Schalttafelausschnitt vorgesehen, kann aber mit Hilfe des Hutschienenadapters (↳ “Hutschienenadapter HS-Adapter-01” auf Seite 8.) auch im Schaltschrank eingebaut werden.

3.2 Stromwandler PEX-W2/-W3

Der zum CIRUS-Regler UPT-640 (ab SW-Rev. 100) gehörende Stromwandler PEX-W2 bzw. PEX-W3 ist Bestandteil des Regelsystems. Es darf nur dieser original Ropex-Stromwandler verwendet werden.

Den Stromwandler nicht mit offenen Anschlüssen betreiben!

3.3 Booster

Bei Lastströmen die den Regler-Nennstrom überschreiten (↳ Kap. 5 „Technische Daten“ auf Seite 9) muss ein externer Schaltverstärker („Booster“) verwendet werden (↳ Kap. 4.1 „Zubehör“ auf Seite 7).
Die weiteren Systemkomponenten wie UPT-Schweißschienen, Transformatoren, Filter, Kühlaggregat usw. werden in gesonderten Broschüren beschrieben.

4 Zubehör und Modifikationen

Für den CIRUS-Temperaturregler UPT-640 (ab SW-Rev. 100) sind diverse abgestimmte Zubehörkomponenten und Peripheriegeräten verfügbar. Dadurch kann die optimale Anpassung an Ihre Schweißapplikation und die jeweilige Anlagenauslegung bzw. -bedienung erfolgen.

4.1 Zubehör

Die im Folgenden aufgeführten Zubehörprodukte sind ein Auszug aus dem vielfältigen Zubehörprogramm zu den CIRUS-Temperaturreglern (↳Prospekt „Zubehör“).

	Analoge Temperaturanzeige ATR-3 Schalttafeleinbau oder Hutschienenmontage. Zur analogen Anzeige der IST-Temperatur des Heizelements in °C. Die Messwerkdämpfung des Geräts ist auf die schnellen Temperaturveränderungen bei Impulsbetrieb abgestimmt.
	Digitale Temperaturanzeige DTR-3 Schalttafeleinbau oder Hutschienenmontage. Zur digitalen Anzeige der IST-Temperatur des Heizelements in °C, mit HOLD-Funktion.
	Netzfilter LF-xx480 Zur Einhaltung der CE-Konformität zwingend erforderlich. Optimiert für die CIRUS-Temperaturregler.
	Impuls-Transformator Serie ITR Nach VDE 0570/EN 61558 mit Einkammer-Bauform. Optimiert für den Impulsbetrieb mit CIRUS-Temperaturreglern und ULTRA-PULSE Heizelementen. Die Dimensionierung ist abhängig von der Schweißapplikation. (↳ ROPEX-Applikationsbericht).
	Kommunikations-Interface CI-USB-1 Interface zum Anschluss eines CIRUS-Temperaturreglers mit Diagnose-Schnittstelle (DIAG) an den PC (USB-Port). Zugehörige PC-Visualisierungs-Software zur Anzeige von Einstell- und Konfigurationsdaten als auch der Aufzeichnung von SOLL- und IST-Temperatur in Echtzeit.
	Booster B-xxx400 Externer Schaltverstärker, erforderlich bei höheren Primärströmen (Dauerstrom > 5A, Impulsstrom > 25A).

	Überwachungs-Stromwandler MSW Zur Erkennung von Masse-Kurzschlüssen am Heizleiter. Einsatz alternativ zum Standard-Stromwandler PEX-W2/-W3.
	Potentiometer PD-3 Mit 300 °C-Bereich, für Sollwertvorgabe über externes Potentiometer.
	Transparente Frontabdeckung TFA-1 Zur Erhöhung der frontseitigen Schutzart des Reglers auf IP65. Ermöglicht auch den Einsatz im Bereich Lebensmitteltechnologie (GMP-Bereich).
	Hutschienenadapter HS-Adapter-01 Zur Montage des CIRUS-Temperaturreglers UPT-640 (ab SW-Rev. 100) auf einer Hutschiene (TS35). Dadurch kann der Regler z.B. im Schaltschrank montiert werden, so dass keine Bedienung über die Tastatur möglich ist.
	Abschließbare Türe TUER-S/K-1 Transparente Türe (mit Schloss) zur Montage auf dem Frontrahmen des Reglers. Die Anzeige auf dem Display ist jederzeit klar lesbar. Eine Bedienung über die Tastatur ist aber nur berechtigten Personen – mit Schlüssel – möglich.
	U_R-Messleitung UML-1 Verdrillte Messleitung zur U_R-Spannungsmessung. Schleppkettentauglich, halogen- und silikonfrei.

4.2 Modifikationen (MODs)

Der CIRUS-Temperaturregler UPT-640 (ab SW-Rev. 100) ist durch seine universelle Auslegung für sehr viele Schweißapplikationen geeignet.
Zur Realisierung von Sonderapplikationen steht für den CIRUS-Temperaturregler UPT-640 (ab SW-Rev. 100) eine Gerätemodifikationen (MOD) zur Verfügung.

MOD 01

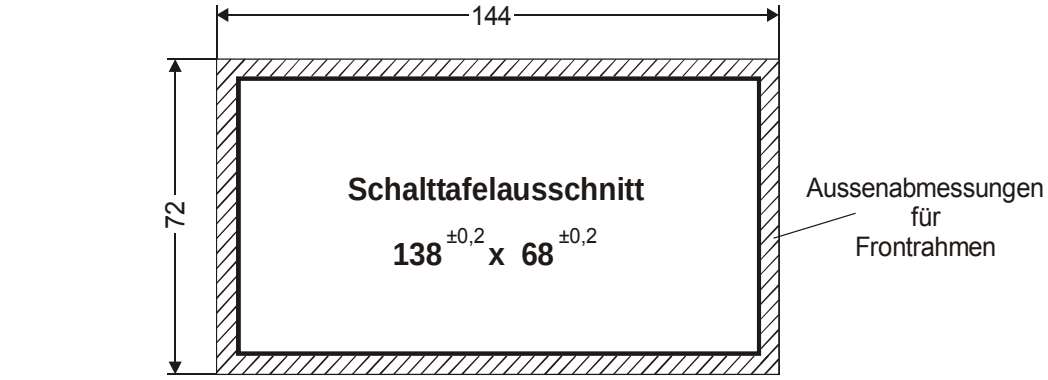
Zusatzverstärker für kleine Sekundärspannungen (U_R = 0,25…16VAC). Diese Modifikation ist z.B. bei sehr kurzen oder niederohmigen Heizelementen notwendig.

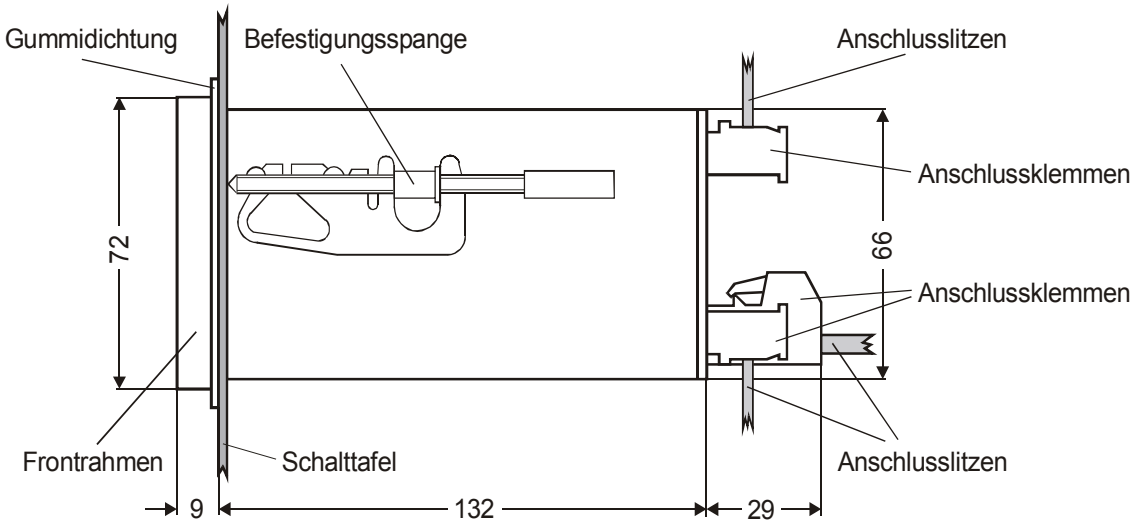
5 Technische Daten

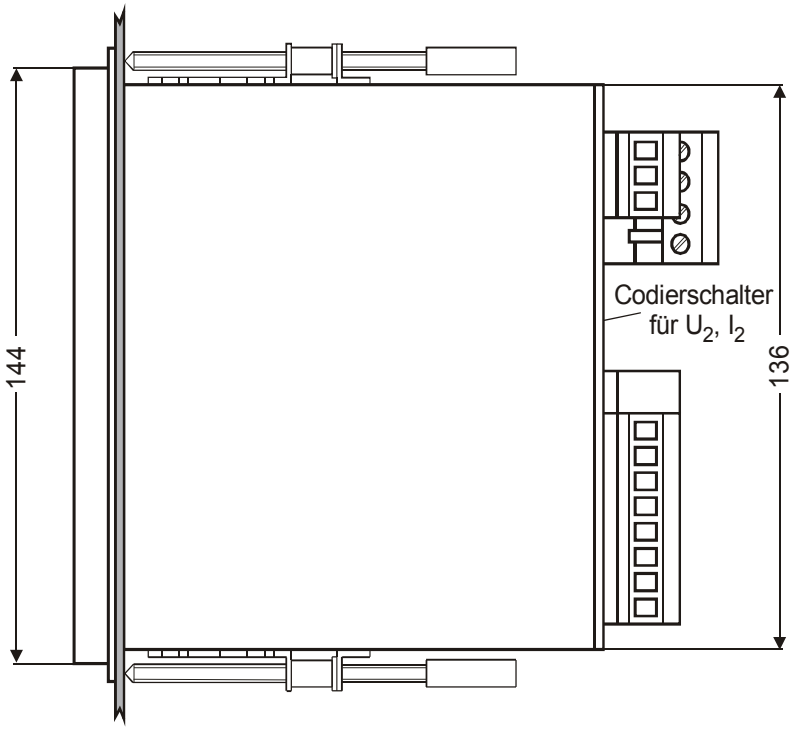
Bauform	Gehäuse zur Schalttafelmontage Abmessungen (B x H): 144 x 72 mm, Tiefe: 161 mm (incl. Anschlussklemmen)
Netzspannung	400 VAC-Version: 380 VAC -15 %…415 VAC +10 % (entspr. 323…456 VAC) je nach Geräteausführung (↳ Kap. 12 „Bestellschlüssel“ auf Seite 54)
Netzfrequenz	47…63 Hz, automatische Frequenzanpassung in diesem Bereich
Heizelementtyp und Temperaturbereich	Temperaturbereich und Temperaturkoeffizient können im Konfigurationsmenü unabhängig voneinander eingestellt werden: Temperaturbereich: 200 °C, 300 °C, 400 °C, 500 °C (Ab SW-Revision 102) Temperaturkoeffizient: 400…4000 ppm (variabler Einstellbereich)
Sollwert-Vorgabe/ Analog-Eingang Klemme 20+23	Über Einstellmenü im Regler oder galvanisch getrennten Analogeingang: Eingangswiderstand: 40 kOhm, gegen Verpolung geschützt 0…10 VDC entsprechend 0…300 °C bzw. 0…500°C
Analog-Ausgang (Istwert) Klemme 20+24	0…10 VDC, Imax = 5 mA entsprechend 0…300 °C bzw. 0…500°C Galvanisch getrennt Genauigkeit: ±1 % zzgl. 50 mV
Digitale Logikpegel Klemmen 3, 4, 22, 25, 26	LOW (0 V): 0…2 VDC HIGH (24 VDC): 12…30 VDC (Stromaufnahme max. 6 mA) Galvanisch getrennt, gegen Verpolung geschützt
START und ABLÖSEN (CH1) über Kontakt Klemmen 2+7 und 2+19	Schaltschwelle: 3,5 VDC, U_{max} = 5 VDC, I_{max} = 5 mA
Schaltausgang für „“Ausgang 1“/ Signal „Temp. OK“ Klemmen 20+21	U_{max} = 30 VDC, I_{max} = 50 mA U_{ON} < 2 V (Sättigungsspannung) Transistor leitend, wenn Temp. innerhalb des Toleranzbandes ist.
Alarm-Relais Klemme 5+6	Kontakt, potentialfrei, U_{max} = 30 V (DC/AC), I_{max} = 0,2 A
Relais K1 Klemmen 16, 17, 18	Wechselkontakt, potentialfrei, U_{max} = 240 VAC/100 VDC, I_{max} = 1,5 A jeweils entstört mit 47 nF / 560 Ohm
Maximaler Laststrom (Primärstrom des Impuls-Transf.)	I_{max} = 5 A (ED = 100 %) I_{max} = 25 A (ED = 20 %)
Verlustleistung	max. 25 W
Display	LC-Display (grün), 4 Zeilen, 20 Zeichen, alternativ: VF-Display (blau), 4 Zeilen, 20 Zeichen
Umgebungstemp.	+5…+45 °C

Schutzart	Frontseite: IP42 (IP65 mit transparenter Frontabdeckung, Art.-Nr. 887000) Rückseite: IP20
Montage	Einbau in Schalttafelausschnitt mit (B x H) $138^{(+-0,2)}$ x $68^{(+-0,2)}$mm Befestigung mit Spangen.
Gewicht	ca. 1,0 kg (incl. Klemmensteckteile)
Gehäusematerial	Kunststoff schwarz, Typ Noryl SE1 GFN2
Anschlusskabel Typ / Querschnitte	starr oder flexibel; 0,2…2,5 mm² (AWG 24…12) über steckbare Klemmen **Bei Verwendung von Andernendhülsen hat die Verpressung entsprechend DIN 46228 und IEC/EN 60947-1 zu erfolgen. Ansonsten ist ein einwandfreier elektrischer Kontakt in den Klemmen nicht gewährleistet.**

6 Abmessungen/Schalttafelauschnitt







7 Montage und Installation

↳ s. auch Kap. 1 „Sicherheits- und Warnhinweise“ auf Seite 3.

Die Montage, Installation und Inbetriebnahme darf nur von sach- und fachkundig geschulten Personen vorgenommen werden, die mit den damit verbundenen Gefahren und Garantiebestimmungen vertraut sind.

7.1 Installationshinweise

1. Sicherheits und Warnhinweise beachten (↳ “Sicherheits- und Warnhinweise” auf Seite 3.).
2. Angaben im ROPEX-Applikationsbericht, welcher kundenspezifisch für jede Applikation von ROPEX bereitgestellt wird, grundsätzlich beachten.
3. Die elektrischen Komponenten wie Regler, Impulstransformator und Netzfilter möglichst nahe an der/den UPT-Schweißschiene(n) montieren um große Leitungslängen zu vermeiden.
4. Spannungsmessleitung U_R direkt am Heizelement anschließen und verdrillt zum Regler verlegen (Spannunsmessleitung UML-1 siehe ↳ “Zubehör” auf Seite 7.).
5. Ausreichenden Kabelquerschnitt für den Primär- und Sekundärkreis vorsehen (↳ Applikationsbericht).
6. Nur ROPEX-Impulstransformatoren oder von ROPEX freigegebenen Transformatoren einsetzen. Dabei Leistung, Einschaltdauer, Primär und Sekundärspannung beachten (↳ Applikationsbericht).

7.2 Installationsvorschriften

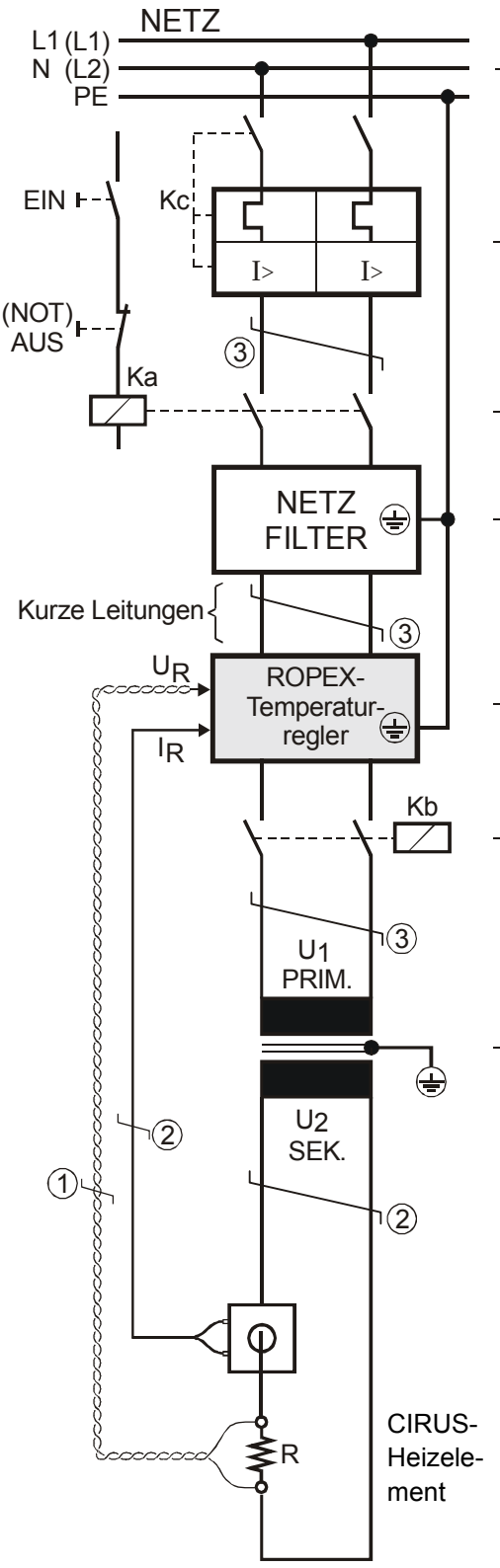
Bei der Montage und Installation des CIRUS-Temperaturreglers UPT-640 (ab SW-Rev. 100) ist wie folgt vorzugehen:

1. Netzspannung ausschalten, Spannungsfreiheit prüfen.
2. Nur CIRUS-Temperaturregler einsetzen, deren Angabe der Versorgungsspannung auf dem Typenschild mit der in der Anlage/Maschine vorhandenen Netzspannung übereinstimmt. Die Netzfrequenz wird im Bereich von 47 Hz bis 63 Hz vom Temperaturregler automatisch erkannt.
3. Montage des CIRUS-Temperaturreglers im Schalttafelausschnitt. Die Befestigung erfolgt mit zwei Spangen die seitlich am Reglergehäuse eingerastet werden.
4. Verkabelung des Systems entsprechend den Vorschriften in Kap. 7.3 „Netzanschluss“ auf Seite 13 und dem ROPEX-Applikationsbericht. Die Angaben in Kap. 7.1 „Installationshinweise“ auf Seite 12 sind zusätzlich zu beachten.

Alle Anschlussklemmen des Systems – auch die Klemmen für die Wicklungsdrähte am Impuls-Transformator – auf festen Sitz prüfen.

5. Überprüfung der Verkabelung entsprechend den gültigen nationalen und internationalen Installations- und Errichtungsbestimmungen.

7.3 Netzanschluss



Netz
400 VAC
50/60 Hz

Überstromeinrichtung
2-poliger Sicherungsautomat oder Schmelzsicherungen, (↳ ROPEX-Applikationsbericht)

⚠ Nur Schutz bei Kurzschluss.
Kein Schutz des CIRUS-Temperaturreglers.

Schütz Ka
Für evtl. Funktion „HEIZUNG EIN - AUS“ (allpolig), oder „NOT - AUS“.

Netzfilter
Filterart und Filtergröße müssen abhängig von Last, Transformator und Maschinen-Verkabelung ermittelt werden (↳ ROPEX-Applikationsbericht).

⚠ Filter-Zuleitungen (Netzseite) nicht parallel zu Filter-Ausgangsleitungen (Lastseite) verlegen.

CIRUS-Temperaturregler der „Serie 6xx“.

Schütz Kb
Zur Abschaltung der Last (allpolig), z.B. in Kombination mit dem ALARM-Ausgang vom Temperaturregler (ROPEX-Empfehlung).

⚠ Bei Einsatz eines Vorwiderstand RV-....-1 ist das Schütz Kb zwingend notwendig.

Impuls-Transformator
Ausführung nach VDE 0570/EN 61558 (Trenntransformator mit verstärkter Isolierung). Kern erden.

⚠ Nur ROPEX-Impuls-Transformatoren verwenden. Leistung, ED-Zahl und Spannungswerte müssen abhängig vom Anwendungsfall individuell ermittelt werden (↳ ROPEX-Applikationsbericht).

Verkabelung
Kabelquerschnitte sind abhängig vom Anwendungsfall (↳ ROPEX-Applikationsbericht).
Richtwerte:
Primärkreis: min. 1,5 mm², max. 2,5 mm²
Sekundärkreis: von 4,0…10 mm²

① Unbedingt verdrillen (>20 Schläge/Meter, ↳ Zubehör „verdrillte Messleitung“)
② Verdrillung (>20 Schläge/Meter) notwendig, wenn mehrere Regelkreise gemeinsam verlegt werden („Übersprechen“).
③ Verdrillung (>20 Schläge/Meter) empfohlen, um das EMV-Verhalten zu verbessern.

7.4 Netzfilter

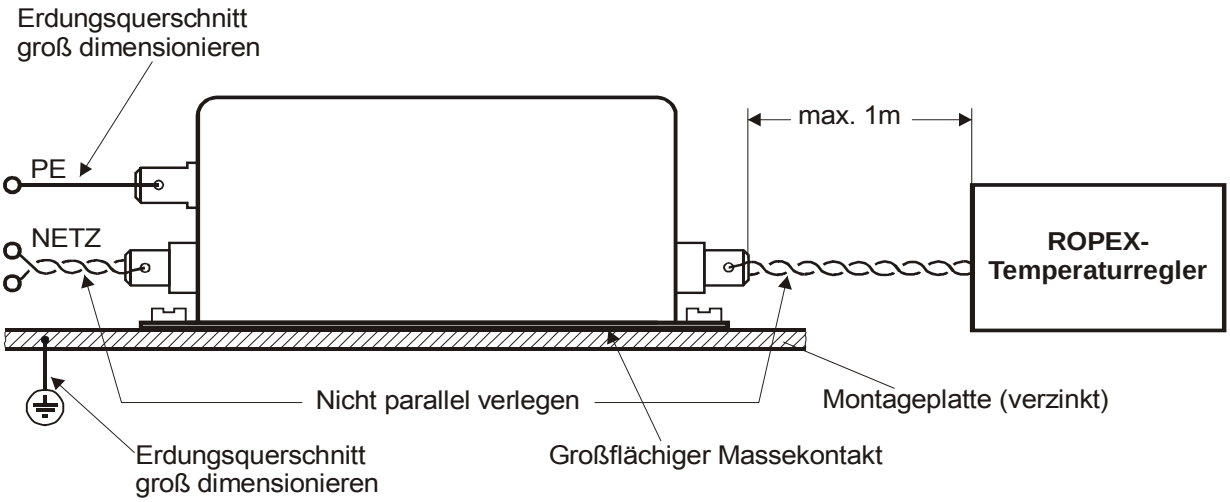
Zur Einhaltung der EMV-Richtlinien – entsprechend EN 50081-1 und EN 50082-2 müssen CIRUS-Regelkreise mit Netzfiltern betrieben werden.
Diese dienen zur Dämpfung der Rückwirkung des Phasenanschnitts auf das Netz und zum Schutz des Reglers gegen Netzstörungen.

Die Verwendung eines geeigneten Netzfilters ist Bestandteil der Normenkonformität und Voraussetzung für die CE-Kennzeichnung.

ROPEX-Netzfilter sind speziell für den Einsatz in CIRUS-Regelkreisen optimiert und gewährleisten bei korrekter Installation und Verdrahtung die Einhaltung der EMV-Grenzwerte.
Die Spezifikation des Netzfilters entnehmen Sie dem für Ihre Schweißapplikation erstellten ROPEX-Applikationsbericht.
Weitere technische Informationen: ↳ Dokumentation „Netzfilter“.

Die Versorgung mehrerer CIRUS-Regelkreise über einen Netzfilter ist zulässig, wenn der Summenstrom den Maximalstrom des Filters nicht überschreitet.

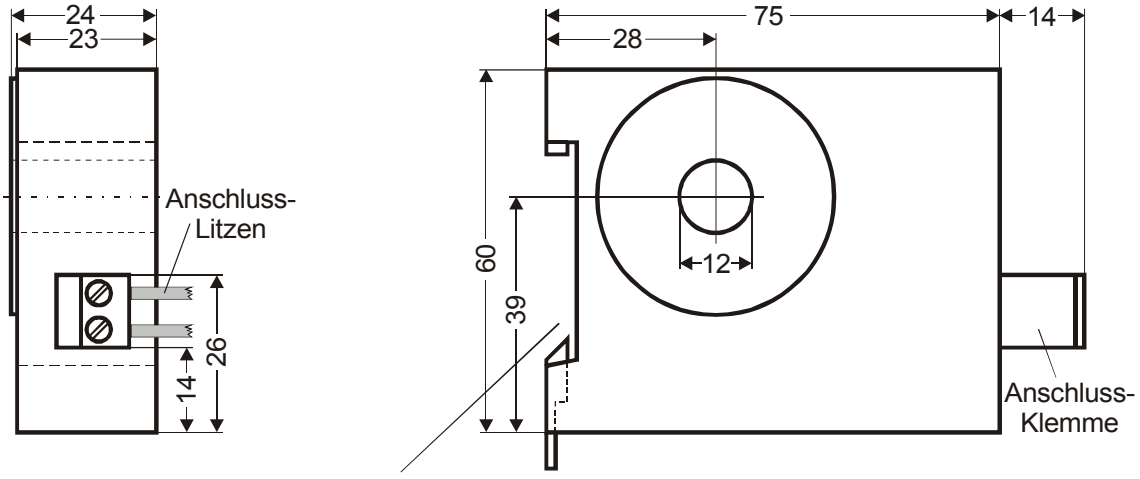
Die Hinweise im Kap. 7.3 „Netzanschluss“ auf Seite 13 bzgl. der Verkabelung müssen beachtet werden.



7.5 Stromwandler PEX-W3

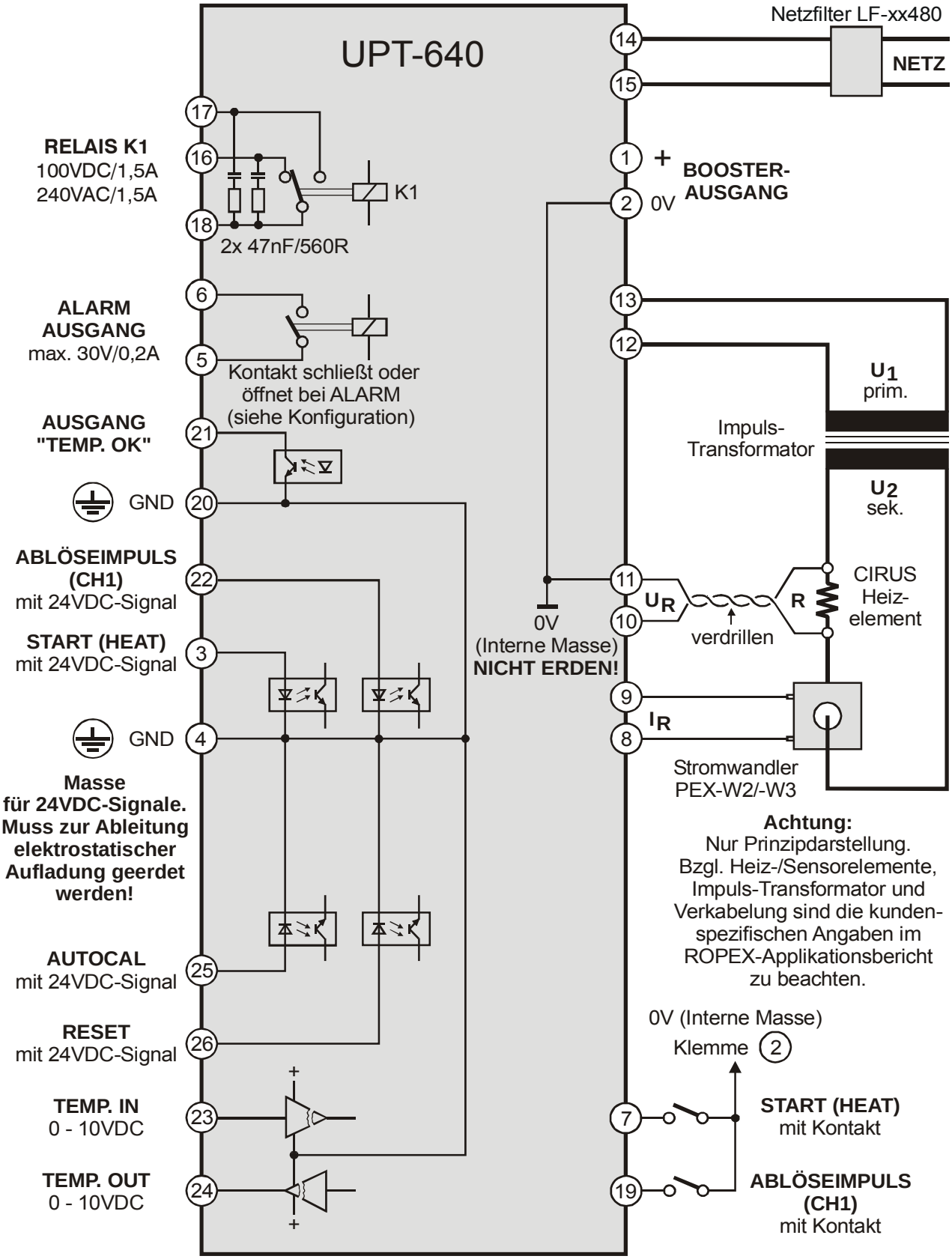
Der zum CIRUS-Temperaturregler gehörende Stromwandler PEX-W3 ist Bestandteil des Regelsystems.

Der Betrieb des Stromwandlers darf nur erfolgen, wenn er korrekt am Temperaturregler angeschlossen ist (↳ Kap. 7.3 „Netzanschluss“ auf Seite 13).

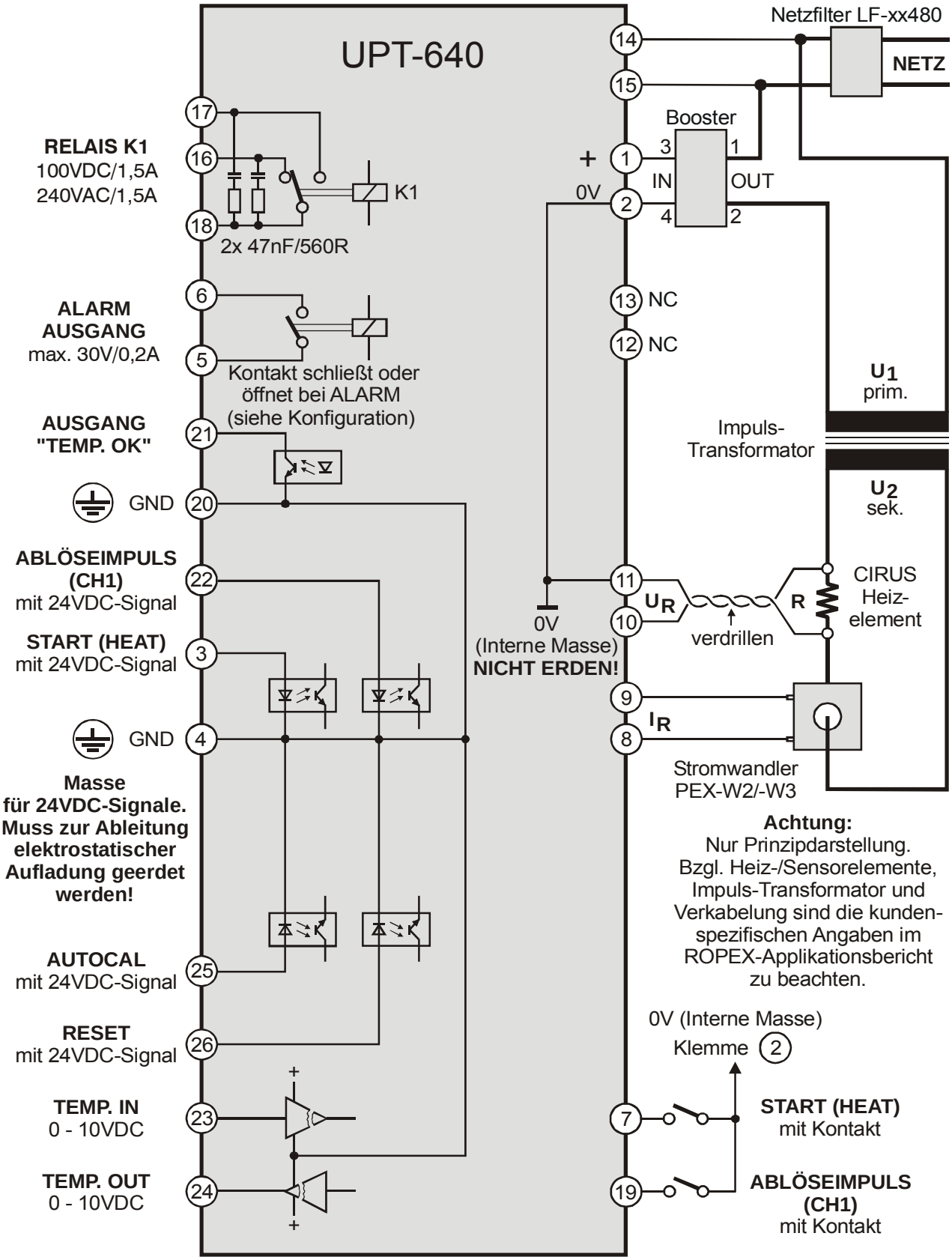


Aufschnappbar für Normschiene 35 x 7,5mm oder 35 x 15mm, nach DIN EN 50022

7.6 Anschlussbild (Standard)



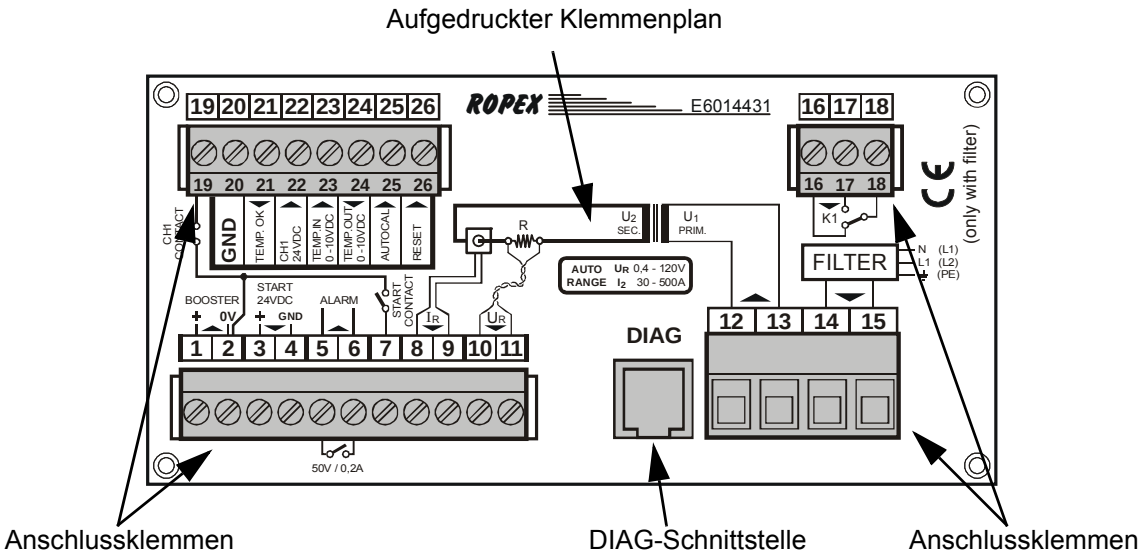
7.7 Anschlussbild mit Booster-Anschluss



8 Inbetriebnahme und Betrieb

8.1 Geräteansicht von vorne

8.2 Geräteansicht von hinten



8.3 Gerätekonfiguration

Die folgenden Unterkapitel beschreiben die möglichen Gerätekonfigurationen. Bei der Erstinbetriebnahme ist gem. Kap. 8.5.1 „Erstmalige Inbetriebnahme“ auf Seite 21 vorzugehen.

8.3.1 Automatische Konfiguration (AUTORANGE) für Sekundärspannung und -strom

Die Konfiguration der Bereiche für Sekundärspannung und -strom erfolgt automatisch während der Ausführung der automatischen Kalibirierung (AUTOCAL). Die Konfiguration erfolgt im Spannungsbereich von 0,4 VAC bis 120 VAC, im Strombereich von 30 A bis 500 A. Ist Spannung und/oder Strom außerhalb des erlaubten Bereichs, so wird vom Regler eine detaillierte Fehlermeldung ausgegeben (↳ s. Kap. 9.26 „Fehlermeldungen“ auf Seite 47).

Bei Sekundärströmen I_2 kleiner 30A muss die sekundäre Hochstromleitung 2-fach (oder mehrfach) durch den Stromwandler PEX-W2 bzw. PEX-W3 geführt werden (↳ ROPEX-Applikationsbericht).

8.3.2 Spracheinstellung

Die Sprache für die Menüdarstellung kann im Regler – auch während des Betriebs – umgestellt werden. Dies erfolgt im Konfigurationsmenü Pos. 201. Folgende Einstellungen sind möglich:
Englisch ,Deutsch, Italienisch, Französisch, Spanisch, Niederländisch, Dänisch, Finnisch, Schwedisch, Griechisch, Türkisch, Portugiesisch.

Die in diesem Menü vorgenommene Einstellung wird durch die Wiederherstellung der Werkseinstellungen (Konfigurationsmenü Pos. 202) nicht verändert.

8.3.3 Zurücksetzen auf die Werkseinstellungen

Im Konfigurationsmenü Pos. 202 können die internen Einstellungen des Reglers auf die Werkseinstellungen zurückgesetzt werden. Lediglich die Spracheinstellung im Konfigurationsmenü Pos. 201 wird nicht geändert.
Weitere Hinweise zu den Werkseinstellungen sind Kap. 10 „Werkseinstellungen“ auf Seite 52 zu entnehmen.

Wenn die Einstellungen des Reglers bei der Erstinbetriebnahme nicht bekannt sind, muss das Rücksetzen auf die Werkseinstellungen vorgenommen werden um Fehlfunktionen zu vermeiden.

8.3.4 Konfiguration der Legierung (Temperaturkoeffizient)

Die Einstellung der Legierung des Heizelements bzw. des zugehörigen Temperaturkoeffizienten erfolgt in Konfigurationsmenü Pos. 203 und Pos. 204:
In Pos. 203 sind voreingestellte Werte für die Legierung (bzw. den Temperaturkoeffizienten) auswählbar:

1. **Temperaturkoeffizient 1700 ppm (Werkseinstellung)**
   (z.B. ROPEX CIRUS-System)
2. **Temperaturkoeffizient „variabel“**
   Weitere Einstellung in Pos. 204.
   In Pos. 204 kann der Temperaturkoeffizient im Bereich von 400…4000 ppm individuell für das verwendete Heizband eingestellt werden.

Die Menüposition Nr. 204 ist nur verfügbar, wenn in Pos. 203 die Einstellung „variabel“ vorgenommen wurde.

8.3.5 Konfiguration des Temperaturbereichs

Die Einstellung des Temperaturbereichs für den Regler kann im Konfigurationsmenü Pos. 205 eingestellt werden.
Die Einstellung kann auf 200 °C bzw. 300 °C (Werkseinstellung) und ab SW-Revision 102 auch auf 400 °C bzw. 500 °C erfolgen.

Die Verwendung der Temperaturbereiche mit 400 °C bzw. 500 °C darf nur nach Rücksprache mit ROPEX erfolgen. Die Lebensdauer der Heizelemente wird bei Betrieb mit höheren Schweißtemperaturen drastisch reduziert.

8.3.6 Konfiguration der Zeitsteuerung

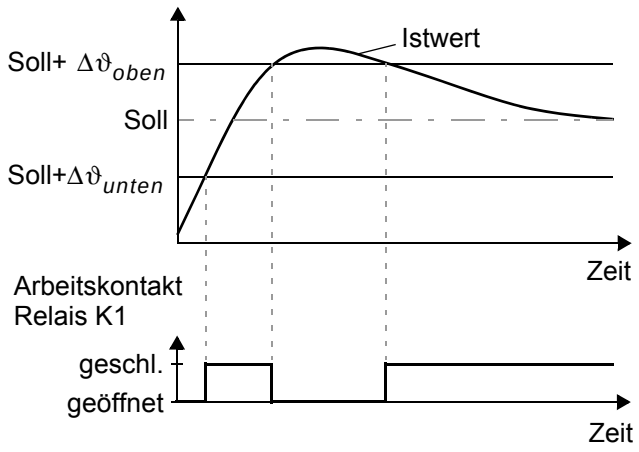
Die hierfür weiter notwendigen Einstellungen des Reglers sind den detaillierten Funktionsbeschreibungen in Kap. 9.4 „Menüstruktur“ auf Seite 27 und Kap. 9.23 „Zeitsteuerung (Timer-Funktion)“ auf Seite 39 zu entnehmen und dürfen nur von geschultem Fachpersonal vorgenommen werden.

Die Aktivierung der Zeitsteuerung erfolgt im Konfigurationsmenü Pos. 209.

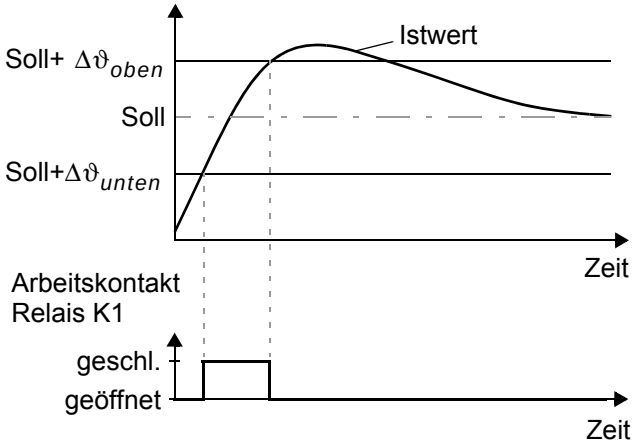
8.3.7 Relais K1 (ohne Zeitsteuerung)

Die Funktion des Relais K1 wird im Konfigurationsmenü Pos. 212 festgelegt. Bei ausgeschalteter Zeitsteuerung sind folgende Einstellungen möglich:

1. **„aus“ (Werkseinstellung)**
   Relais K1 ohne Funktion
2. **„aktiv wenn Tist = Tsoll“**
   Relais K1 schaltet ein, wenn der Istwert im eingestellten Temperaturüberwachungsband (Pos. 207, 208) liegt. Ist die Ist-Temperatur außerhalb des Überwachungsbands, dann ist das Relais K1 ausgeschaltet (siehe nachfolgende Grafik).



3. **„aktiv wenn Tist = Tsoll“, mit Latch-Funktion**
   Relais K1 wird geschlossen, wenn der Istwert im eingestellten Temperaturüberwachungsband (Pos. 207, 208) liegt. Verläßt die Ist-Temperatur das Überwachungsband einmal während das „START“-Signal aktiv ist, dann wird das Relais K1 geöffnet. Das Relais wird bis zur nächsten Aktivierung des „START“-Signals nicht mehr geschlossen. Dadurch kann der Schaltzustand des Relais K1 auch nach einem Schweißvorgang von der übergeordneten SPS abgefragt werden (Latch-Funktion, siehe nachfolgende Grafik).

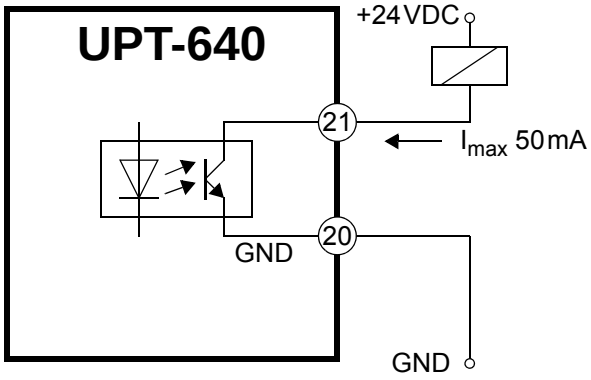


Bei eingeschalteter Zeitsteuerung (Timer-Funktion) sind weitere Einstellmöglichkeiten in diesem Menü vorhanden. Diese sind in Kap. 9.23.6 „Relais K1 (mit Zeitsteuerung)“ auf Seite 42 beschrieben.

8.3.8 “Ausgang 1“/ Signal „Temperatur OK“ (ohne Zeitsteuerung)

Bei Reglern bis SW-Revision 022 wurde der Schaltausgang an den Klemmen 20+21 mit „Temperatur OK“ bezeichnet. Ab SW-Revision 100 wird die allgemeinere Bezeichnung „Ausgang 1“ verwendet, da dieser Ausgang jetzt weitere Funktionen unterstützt.

Der „Ausgang 1“ steht an den Klemmen 20+21 als digitales Steuersignal zur Verfügung.



Bei ausgeschalteter Zeitsteuerung (Timer-Funktion) hat der „Ausgang 1“ die gleichen Konfigurationsmöglichkeiten wie das Relais K1 (↳ Kap. 8.3.7 „Relais K1 (ohne Zeitsteuerung)“ auf Seite 19). Die Funktionen für

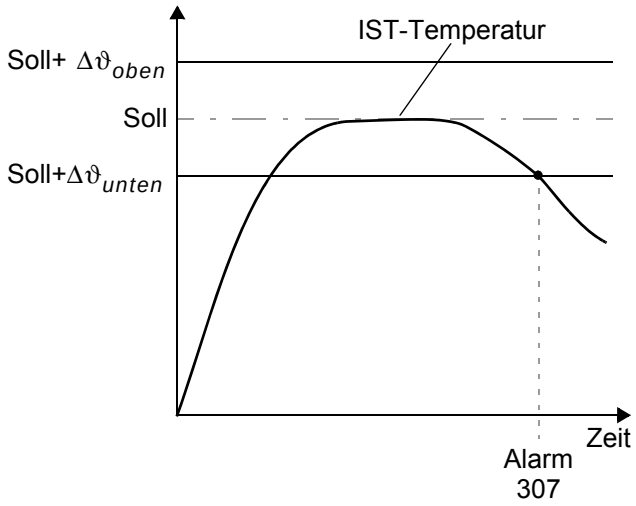
den „Ausgang 1“ können im Konfigurationsmenü Pos. 222 wie folgt eingestellt werden:

1. **„aus“**
   „Ausgang 1“ ohne Funktion
2. **„aktiv wenn Tist = Tsoll“**
   „Ausgang 1“ ist leitend, wenn der Istwert im eingestellten Temperaturüberwachungsband (Pos. 207, 208) liegt. Ist die Ist-Temperatur außerhalb des Überwachungsbands, dann ist der „Ausgang 1“ nicht leitend.
   Dies ist die gleiche Funktion wie beim Signal „Temperatur OK“ bis SW-Revision 022.
3. **„aktiv wenn Tist = Tsoll“, mit Latch-Funktion (Werkseinstellung)**
   „Ausgang 1“ ist leitend, wenn der Istwert im eingestellten Temperaturüberwachungsband (Pos. 207, 208) liegt. Verläßt die Ist-Temperatur das Überwachungsband einmal während das „START“-Signal aktiv ist, dann wird der „Ausgang 1“ nicht leitend. Der „Ausgang 1“ wird bis zur nächsten Aktivierung des „START“-Signals nicht mehr leitend und kann dadurch auch nach einem Schweißvorgang von der übergeordneten SPS abgefragt werden.

Bei eingeschalteter Zeitsteuerung (Timer-Funktion) sind weitere Einstellmöglichkeiten in diesem Menü vorhanden. Diese sind in Kap. 9.23.7 „“Ausgang 1“/ Signal „Temperatur OK“ (mit Zeitsteuerung)“ auf Seite 43 beschrieben.

8.3.9 Temperaturdiagnose

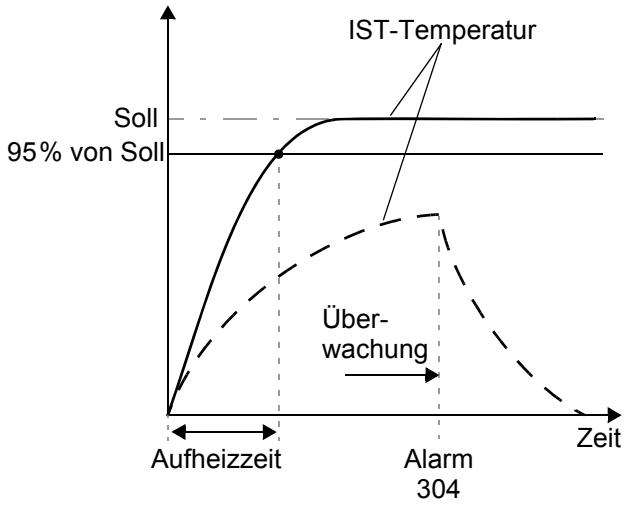
Die Temperaturdiagnose kann im Konfigurationsmenü Pos. 217 eingeschaltet werden. Der UPT-640 (ab SW-Rev. 100) prüft dann, ob die IST-Temperatur innerhalb eines einstellbaren Toleranzbandes „Gut-Fenster“ um die SOLL-Temperatur herum liegt. Die untere ($\Delta\vartheta_{unten}$) und obere ($\Delta\vartheta_{oben}$) Toleranzbandgrenze können getrennt im Konfigurationsmenü Pos. 207 + 208 verändert werden (Werkseinstellung: -10K bzw. +10K).
Liegt die Ist-Temperatur - nach Aktivierung des „START“-Signals - innerhalb des vorgesehenen Toleranzbandes, dann wird die Temperaturdoagnose eingeschaltet. Verläßt die IST-Temperatur das Toleranzband, dann wird die zugehörige Fehler-Nr. 307, 308 ausgegeben und der Alarm-Ausgang schaltet (↳ Kap. 9.26 „Fehlermeldungen“ auf Seite 47). Ein ablaufender Schweißzyklus wird sofort abgebrochen.



Wenn die Temperaturdiagnose bis zur Deaktivierung des „START“-Signals nicht eingeschaltet wurde (d.h. die IST-Temperatur hat die untere Toleranzbandgrenze nicht überschritten bzw. die obere Toleranzbandgrenze nicht unterschritten), dann wird die zugehörige Fehler-Nr. 309, 310 ausgegeben und das Alarm-Relais schaltet.
Bei eingeschalteter Temperaturdiagnose kann im Konfigurationsmenü Pos. 218 eine zusätzliche Verzögerungszeit im Bereich 0…9,9Sek. für die Temperaturüberwachung parametriert werden. Nach erstmaligem Überschreiten der unteren Toleranzbandgrenze erfolgt die Temperaturdiagnose erst nach Ablauf der parametrierten Verzögerungszeit. Damit kann die Temperaturdiagnose - z.B. bei einem durch die Schließung der Schweißbacken verursachten Temperatureinbruch - gezielt ausgeschaltet werden.

8.3.10 Aufheizzeitüberwachung

Die Aufheizzeitüberwachung kann im Konfigurationsmenü Pos. 219 parametriert werden („0“ = Aus).
Diese Überwachung wird beim Einschalten des START-Signals aktiviert. Der UPT-640 (ab SW-Rev. 100) überwacht dann die Zeitdauer bis die IST-Temperatur 95% der Soll-Temperatur erreicht hat. Dauert diese länger als die parametrierte Zeit, dann wird die Fehler-Nr. 304 ausgegeben und das Alarm-Relais schaltet (↳ Kap. 9.26 „Fehlermeldungen“ auf Seite 47).



8.3.11 Konfiguration des Alarmrelais

Diese Einstellung erfolgt im Konfigurationsmenü Pos. 215. Es sind zwei Einstellungen möglich:

1. **„normal“ (Werkseinstellung)**
   Kontakt vom Alarm-Relais schließt bei Alarm
2. **„invers“**
   Kontakt vom Alarm-Relais öffnet bei Alarm

8.4 Heizelement

8.4.1 Allgemeines

Das Heizelement ist eine wichtige Komponente im Regelkreis, da er Heizelement und Sensor zugleich ist. Auf die Geometrie der Heizelemente kann wegen ihrer Vielfältigkeit hier nicht eingegangen werden. Deshalb sei hier lediglich auf einige wichtige physikalische und elektrische Eigenschaften hingewiesen:
Das hier verwendete Messprinzip erfordert von der Heizelementlegierung einen geeigneten Temperaturkoeffizienten TCR, d.h. eine Widerstandszunahme mit der Temperatur.
Ein zu kleiner TCR führt zum Schwingen oder „Durchgehen“ des Reglers.
Bei größerem TCR muss der Regler darauf kalibriert werden.

Der Grundwiderstand der Heizelemente steigt während des Betriebs kontinuierlich an (konstruktionsbedingt). Deshalb muss die Funktion AUTOCAL ca. alle 100.000 Schweißzyklen neu ausgeführt werden um Messfehler der IST-Temperatur zu vermeiden.

8.4.2 Heizelementwechsel

Zum Heizelementwechsel ist die Versorgungsspannung vom CIRUS-Temperaturregler allpolig zu trennen.

Der Wechsel des Heizelements hat nach den Vorschriften des Herstellers zu erfolgen.

Nach jedem Heizelementwechsel muss bei kaltem Heizelement die Funktion AUTOCAL (↳ Kap. 9.8 „Autom. Nullabgleich (AUTOCAL)“ auf Seite 32) ausgeführt und die Einstellung des Korrekturfaktors Co(↳ Kap. 9.11 „Korrekturfaktor Co“ auf Seite 34) vorgenommen werden. Damit werden fertigungsbedingte Toleranzen des Heizelementwiderstands ausgeglichen.

8.5 Inbetriebnahmevorschriften

Beachten Sie hierzu Kap. 1 „Sicherheits- und Warnhinweise“ auf Seite 3 und Kap. 2 „Anwendung“ auf Seite 4.

Die Montage, Installation und Inbetriebnahme darf nur von sach- und fachkundig geschulten Personen vorgenommen werden, die mit den damit verbundenen Gefahren und Garantiebestimmungen vertraut sind.

8.5.1 Erstmalige Inbetriebnahme

Voraussetzung: Gerät ist korrekt montiert und angeschlossen (↳ Kap. 7 „Montage und Installation“ auf Seite 12).
Details aller Einstellmöglichkeiten sind in Kap. 8.3 „Gerätekonfiguration“ auf Seite 18 und Kap. 9 „Gerätefunktionen“ auf Seite 23 beschrieben.
Im Folgenden werden die grundsätzlich notwendigen Konfigurationen des Reglers beschrieben:

1. Netzspannung ausschalten, Spannungsfreiheit prüfen.
2. Die Versorgungsspannung auf dem Typenschild des Reglers muss mit der in der Anlage/Maschine vorhandenen Netzspannung übereinstimmen. Die Netzfrequenz wird im Bereich 47…63Hz vom Regler automatisch erkannt.
3. Prüfen, dass kein START-Signal anliegt.
4. Einschalten der Netzspannung.
5. Nach dem Einschalten erscheint für ca. 2 Sek. eine Einschaltmeldung im Display und zeigt damit den korrekten Einschaltvorgang des Reglers an.

6. Folgende Zustände können sich danach ergeben:

DISPLAY-ANZEIGE	MASSNAHME
Display in Grundposition	Weiter mit Punkt 7
Fehlermeldung mit Fehler-Nr. 104…106, 111…113, 211	Weiter mit Punkt 7
Fehlermeldung mit Fehler-Nr. 101…103, 107, 108, 201…203, 801, 9xx	Fehlerdiagnose (↳ Kap. 9.26)

7. Gerätekonfiguration gem. Kap. 8.3 „Gerätekonfiguration“ auf Seite 18 vornehmen. Hierbei sind auf jeden Fall die folgenden Einstellungen vorzunehmen:

Einstellung	Position im Konfigurationsmenü
Sprache	201
Zurücksetzen auf die Werkseinstellungen	202
Temperaturbereich und Heizelementlegierung	203, 204, 205

8. Bei kaltem Heizelement die Funktion AUTOCAL aktivieren (über Einstellmenü Pos. 107] oder über das „AUTOCAL“-Signal, Klemme 20+25). Der Ablauf des Abgleichvorgangs wird durch einen Zähler im Display angezeigt (ca. 10…15 Sek.). Während dieses Vorgangs wird am Istwert-Ausgang (Klemme 20+24) eine Spannung von 0 VDC ausgegeben. Ein angeschlossenes ATR-x zeigt 0…3 °C.
   Nach erfolgtem Nullabgleich geht das Display in Grundstellung und zeigt einen Istwert von 20 °C an. Am Istwert-Ausgang stellt sich eine Spannung von 0,66 VDC (bei 200 °C/300 °C Bereich) bzw. 0,4 VDC (bei 400 °C/500 °C Bereich) ein, entspr. 20 °C. Ein angeschlossenes ATR-x muss auf der Markierung „Z“ stehen (20 °C).
   Wenn der Nullabgleich nicht korrekt durchgeführt werden konnte, erscheint eine Fehlermeldung mit Fehler Nr. 104…106, 211. Dann ist die Konfiguration des Reglers nicht korrekt (↳ Kap. 8.3 „Gerätekonfiguration“ auf Seite 18, ROPEX-Applikationsbericht). Nach korrekter Gerätekonfiguration den Nullabgleich nochmals durchführen.
9. Nach erfolgreichem Nullabgleich wird wieder das Grundmenü im Display angezeigt. Anschließend eine definierte Temperatur (Schweißtemperatur) im Einstellmenü Pos. 101 einstellen (oder: Spannung 0…10 VDC am Analogeingang Klemme 20+23 anlegen) und „START“-Signal (HEAT) geben. Alternativ kann durch Drücken der Taste „HAND“ (Display in Grundstellung) ein Schweißvorgang ausgelöst werden. Über die Anzeige der IST-Temperatur im Display (digitale Anzeige und Laufbalken) kann der Aufheiz- und Regelvorgang beobachtet werden: Eine korrekte Funktion ist gegeben, wenn die Temperaturanzeige im Display stetig verläuft, d.h. nicht springt, schwingt oder sogar kurzzeitig in die falsche Richtung ausschlägt. Ein solches Verhalten deutet auf eine nicht korrekte Verlegung der U_R-Messleitung hin.
   Bei Ausgabe einer Fehlermeldung ist gem. Kap. 9.26 „Fehlermeldungen“ auf Seite 47 vorzugehen.
10. Optimierung des Aufheiz- und Regelvorgangs durch Anpassung des Korrekturfaktors Co im Einstellmenü Pos. 110 (↳ Kap. 9.11 „Korrekturfaktor Co“ auf Seite 34). Damit werden fertigungsbedingte Toleranzen des Heizelementwiderstands ausgeglichen.

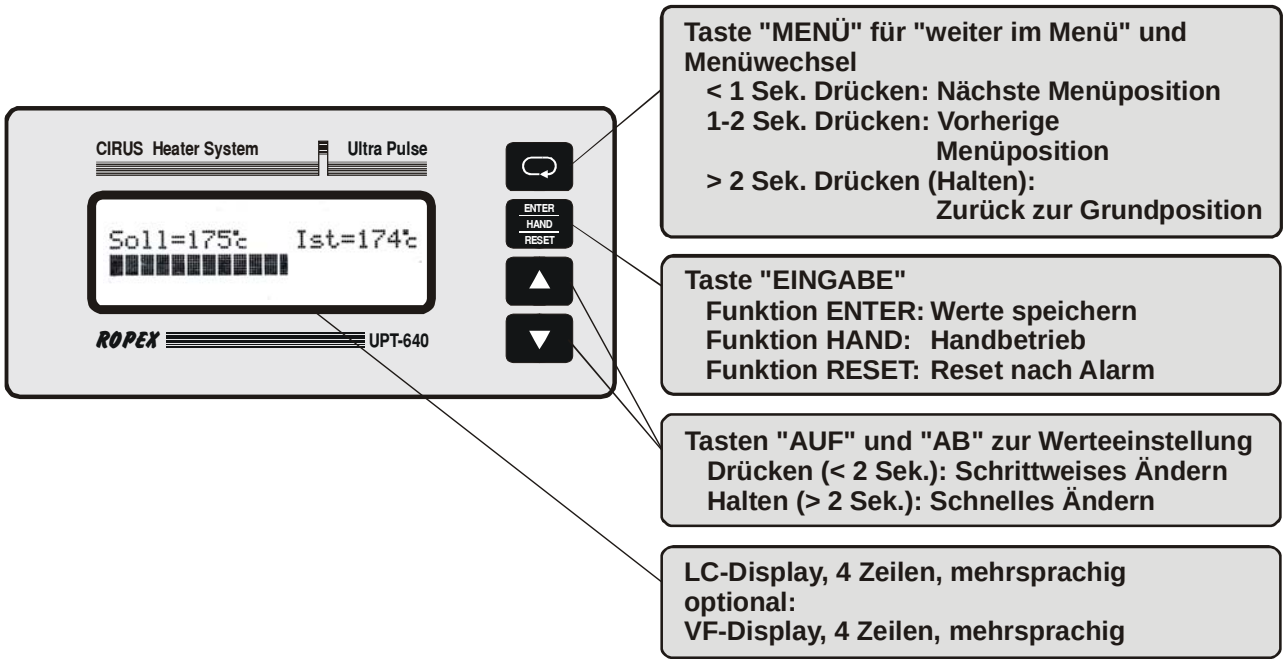
Bei Vorgabe der Schweißtemperatur über die Analogeingang, Klemme 20+23 ist der vorgegebene Spannungswert vor Beginn des Schweißvorgangs mit Hilfe eines Spannungsmessgeräts zu prüfen um Fehleinstellungen und zu hohe Schweißtemperaturen zu vermeiden.

Regler ist betriebsbereit

9 Gerätefunktionen

Siehe hierzu auch Kap. 7.6 „Anschlussbild (Standard)“ auf Seite 15.

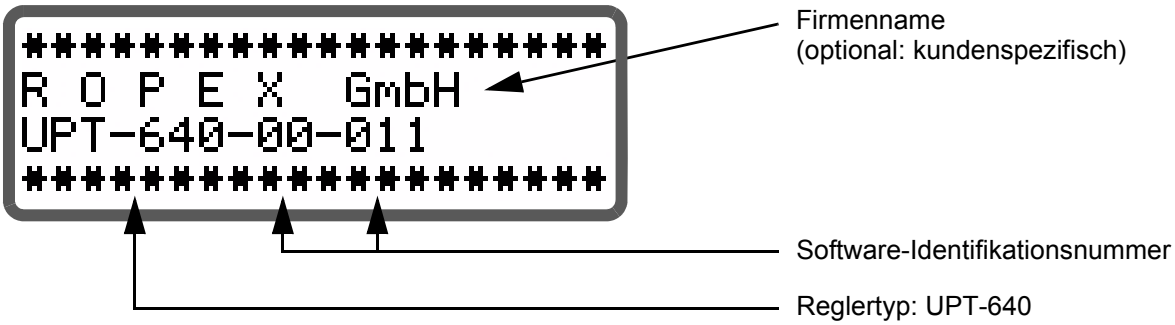
9.1 Anzeige- und Bedienelemente



9.2 Displaydarstellung

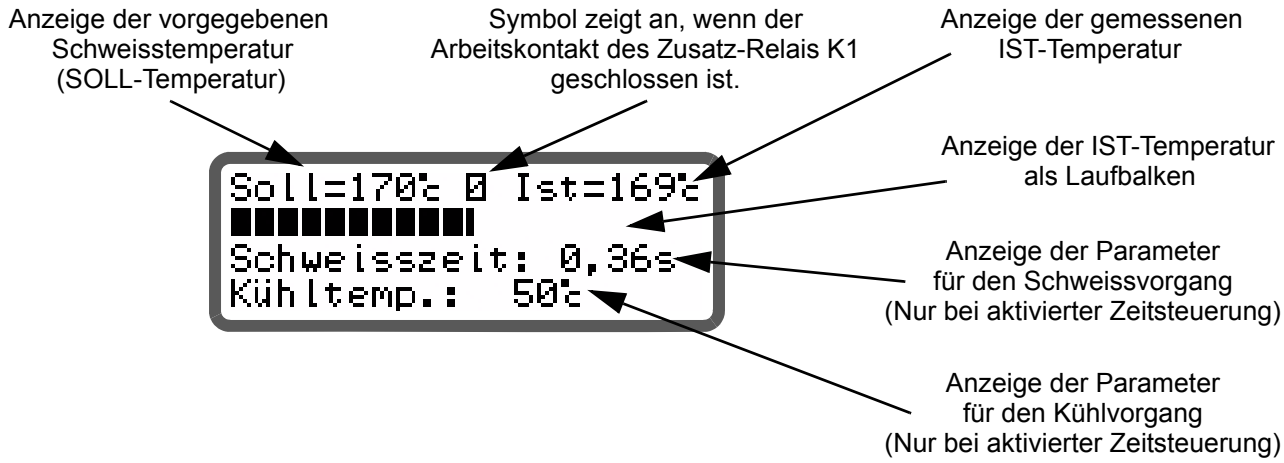
9.2.1 Einschaltmeldung

Nach dem Einschalten des Reglers wird für ca. 2 Sek. eine Einschaltmeldung angezeigt. Diese beinhaltet auch Angaben zur Softwareversion.



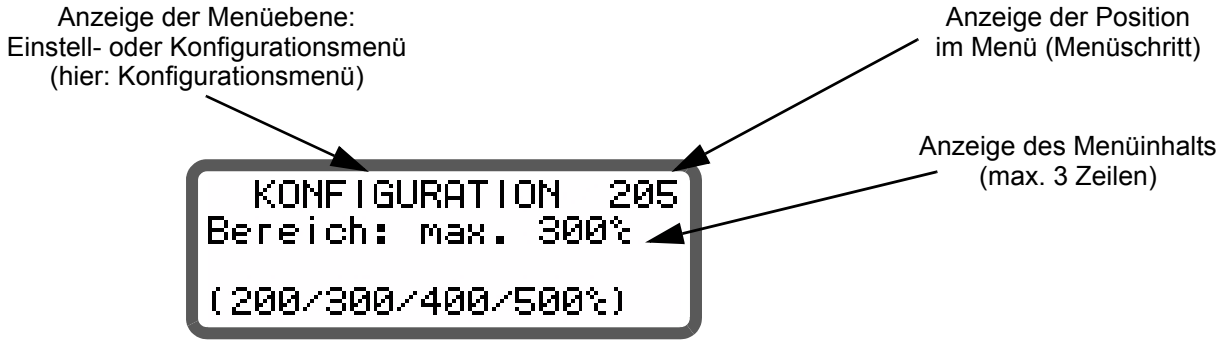
9.2.2 Display in Grundposition

Wenn keine Einstellungen am Regler vorgenommen werden und keine Fehlermeldungen vorliegen, ist das Display in Grundposition und zeigt die SOLL-Temperatur numerisch und die IST-Temperatur numerisch und als Laufbalken an. Bei eingeschalteter Zeitsteuerung (Timer-Funktion) werden auch die hierzu gehörenden Einstellungen angezeigt.


Anzeige der vorgegebenen Schweisstemperatur (SOLL-Temperatur)
Symbol zeigt an, wenn der Arbeitskontakt des Zusatz-Relais K1 geschlossen ist.
Anzeige der gemessenen IST-Temperatur
Soll=170°c 0 Ist=169°c
Schweisszeit: 0,36s
Kühltemp.: 50°c
Anzeige der IST-Temperatur als Laufbalken
Anzeige der Parameter für den Schweissvorgang (Nur bei aktivierter Zeitsteuerung)
Anzeige der Parameter für den Kühlvorgang (Nur bei aktivierter Zeitsteuerung)

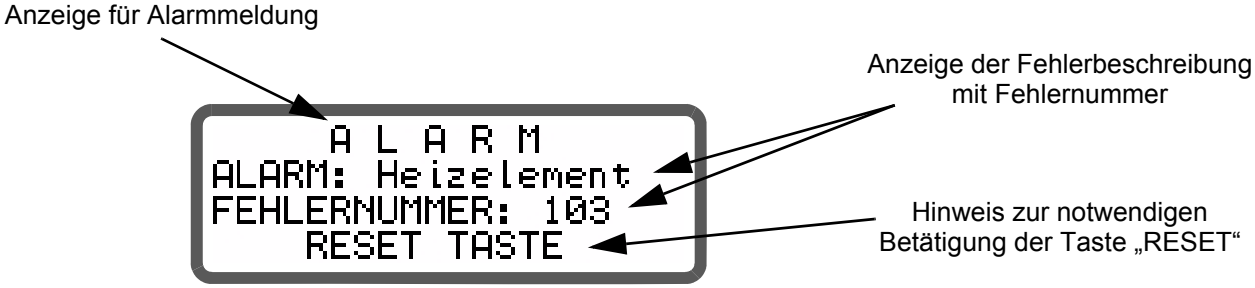
9.2.3 Einstell-/Konfigurationsmenü

Die Einstellung von Parametern erfolgt in zwei Menüebenen: im Einstell- (Bedien-) Menü und im Konfigurationsmenü (↳ Kap. 9.4 „Menüstruktur“ auf Seite 27)


Anzeige der Menüebene: Einstell- oder Konfigurationsmenü (hier: Konfigurationsmenü)
Anzeige der Position im Menü (Menüschritt)
KONFIGURATION 205
Bereich: max. 300°c
(200/300/400/500°c)
Anzeige des Menüinhalts (max. 3 Zeilen)

9.2.4 Fehlermeldung

Die Fehlerdiagnose des Reglers ist immer aktiv. Ein erkannter Fehler wird sofort in Form einer Fehlermeldung auf dem Display angezeigt (↳ Kap. 9.25 „Systemüberwachung/Alarmausgabe“ auf Seite 46).



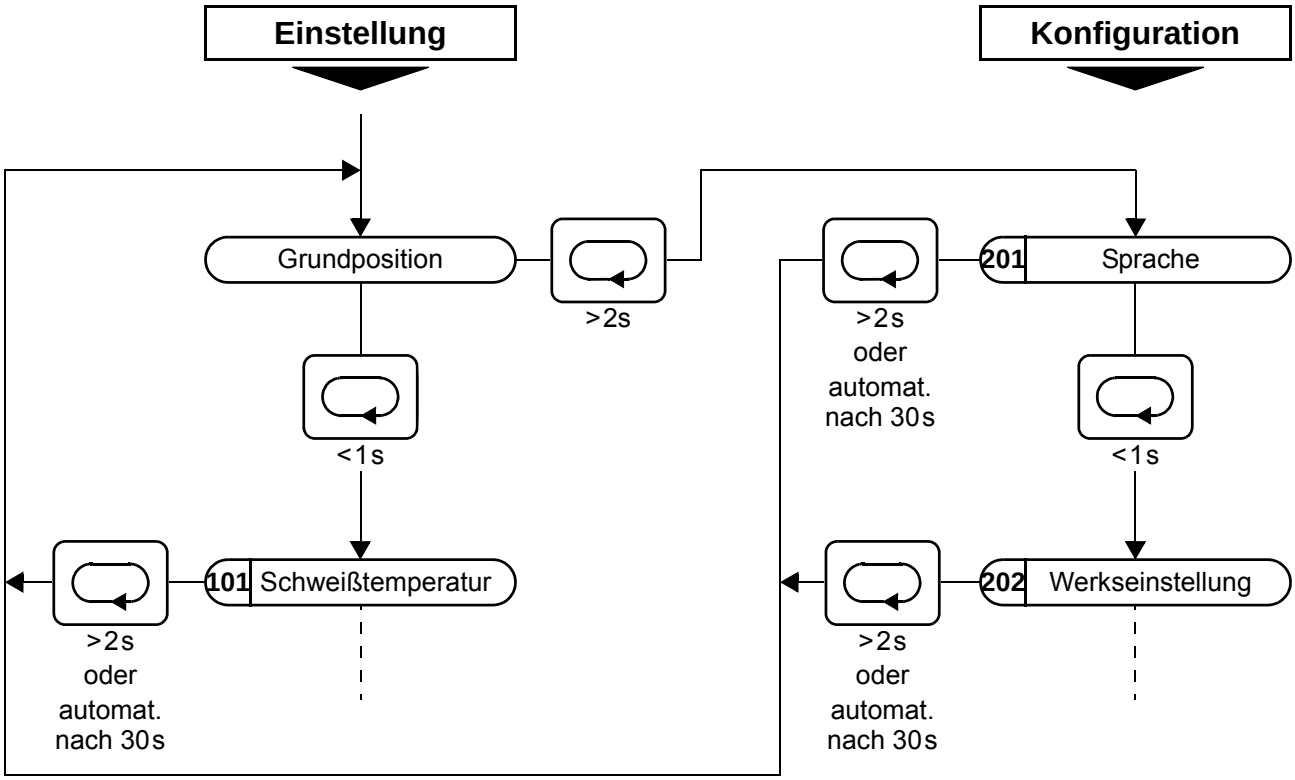
9.3 Menünavigation

9.3.1 Menünavigation ohne Alarm

Für die Navigation durch die verschiedenen Menüpositionen und -ebenen ist die Taste „MENÜ“ vorgesehen. Grundsätzlich wird durch kurzes Drücken (<1s) in die jeweils nachfolgende Menüposition gewechselt. Durch Drücken der Taste „MENÜ“ für 1-2s kann zusätzlich in die vorherige Menüposition gewechselt werden. Durch längeres Drücken der Taste „MENÜ“ (>2s) wird immer in die Grundposition zurückgeschaltet, es sei denn, der Regler ist im Alarm. Dann erfolgt ein Rücksprung in das Alarmmenü.

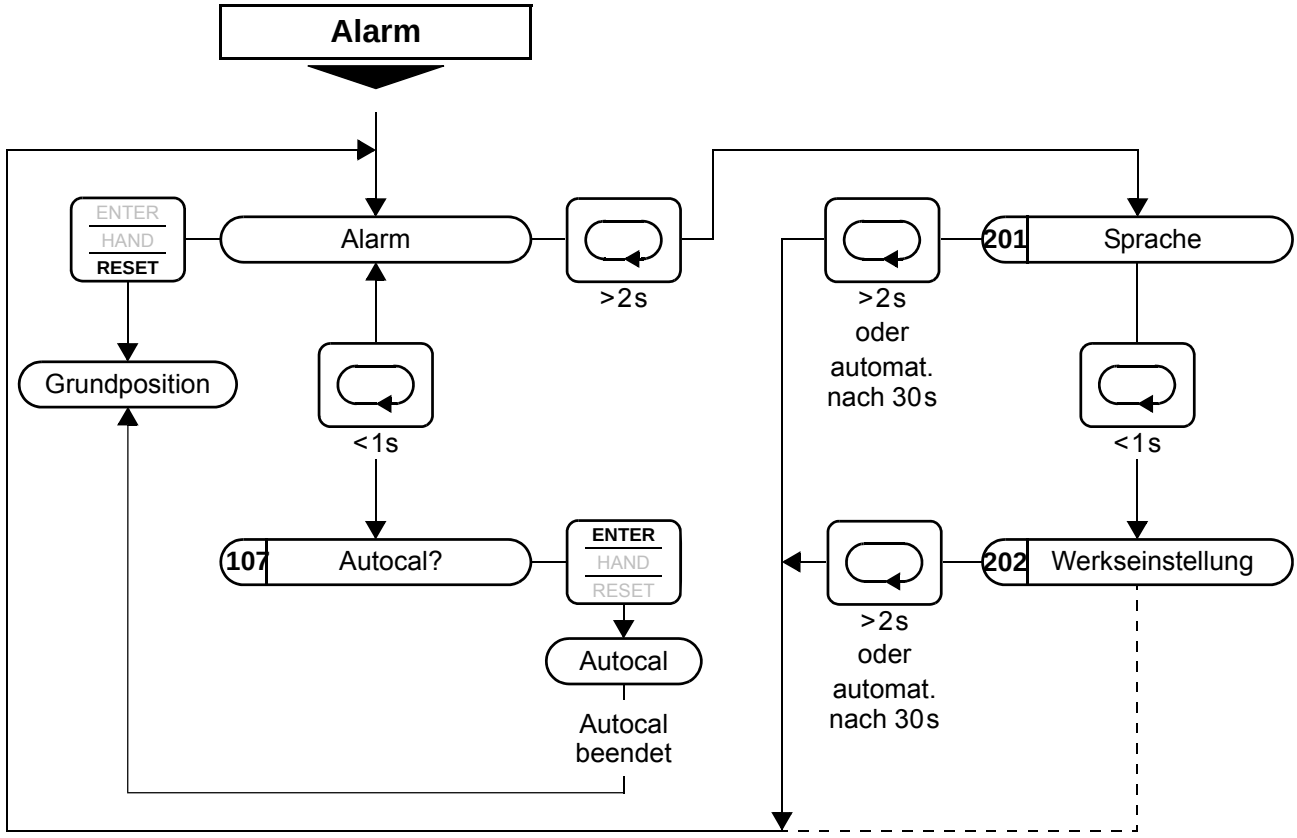
Wenn das Display die Grundstellung oder Alarm anzeigt und hier die Taste „MENÜ“ länger als 2s gedrückt wird, erfolgt ein Wechsel in die Konfigurationsebene (ab Menüposition 201).

Zusätzlich erfolgt immer ein Rücksprung in die Grundstellung, wenn 30s lang keine Taste betätigt wird. Aus den Positionen „AUTOCAL“ und „Alarm“ erfolgt kein automatischer Rücksprung nach 30s Wartezeit.

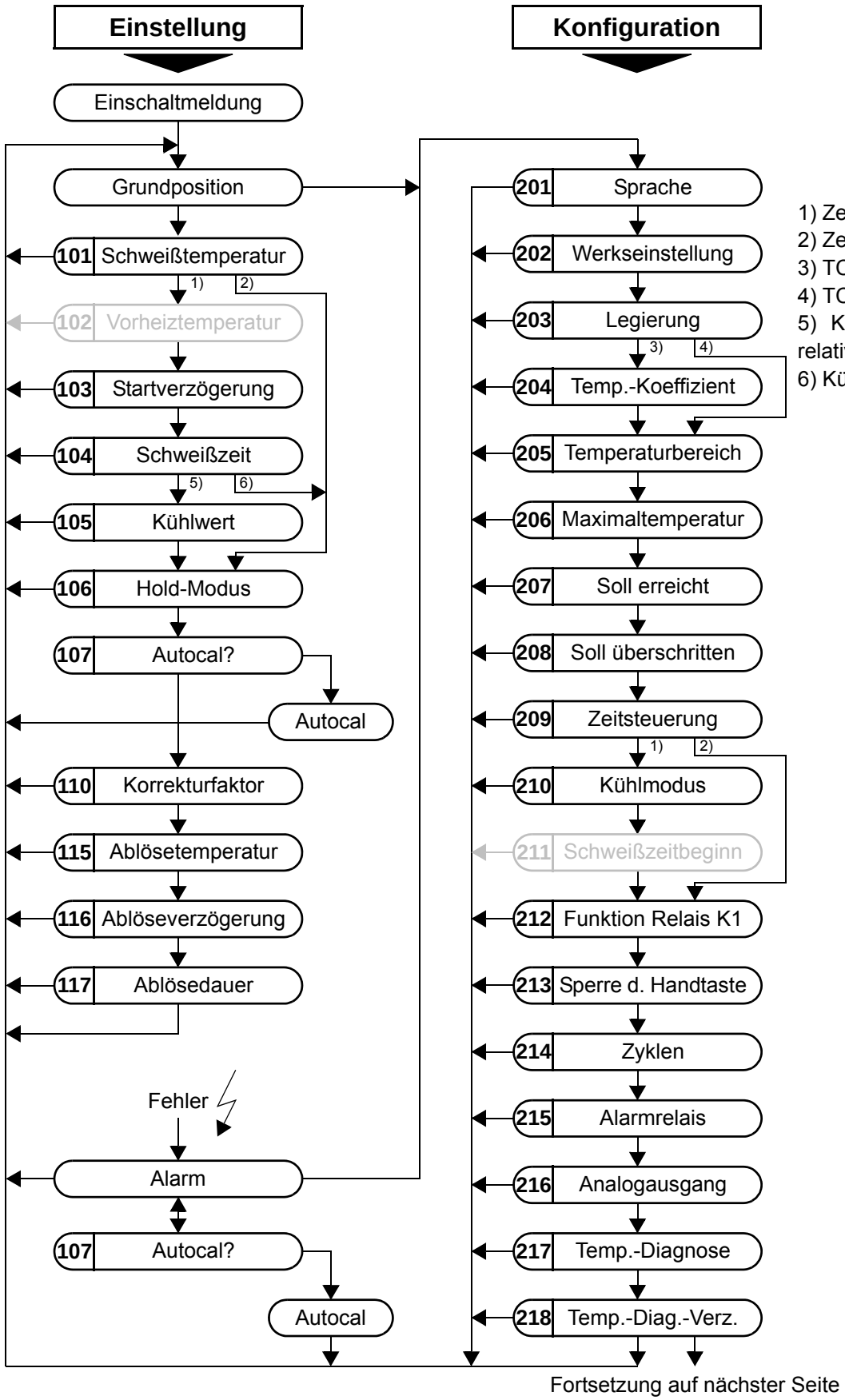


9.3.2 Menünavigation im Alarmfall

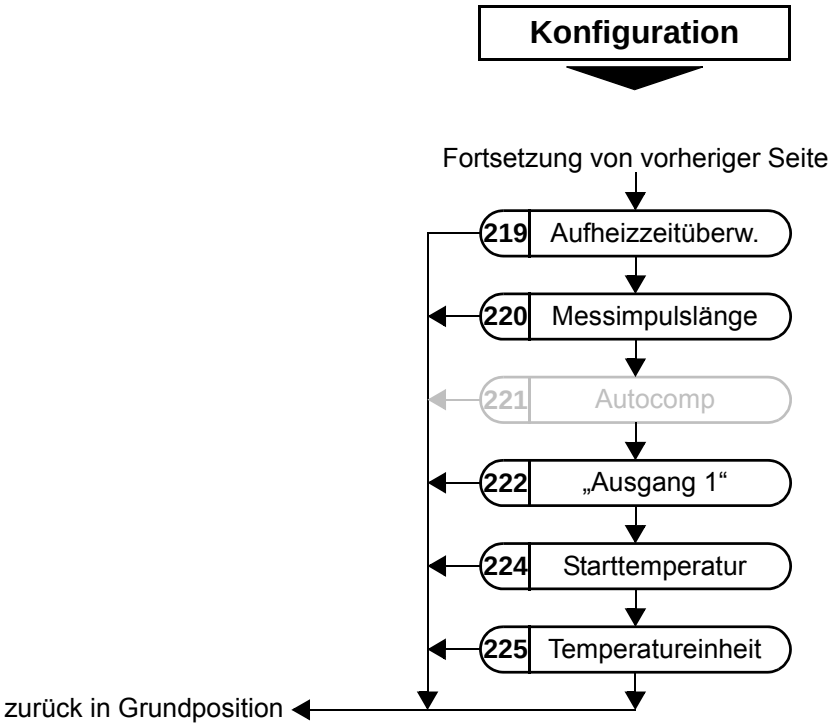
Im Alarmfall wechselt der Regler in das Alarmmenü. Bestimmte Fehler können durch Drücken der Taste „RESET“ quittiert werden (↳ Kap. 9.25 „Systemüberwachung/Alarmausgabe“ auf Seite 46). Der Regler wechselt dann in die Grundposition.
Bei Fehlern, die mit Ausführen der Funktion AUTOCAL behoben werden können, kann durch kurzes Drücken der Taste „MENÜ“ (<2s) in die Menüposition „AUTOCAL“ gewechselt werden. Dort kann die Funktion „AUTOCAL“ durch Drücken der Taste „ENTER“ gestartet werden (↳ Kap. 9.8 „Autom. Nullabgleich (AUTOCAL)“ auf Seite 32).
Wenn im Alarmmenü die Taste „MENÜ“ länger als 2s gedrückt wird, erfolgt ein Wechsel in die Konfigurationsebene (ab Menünposition 201). Aus dem Konfigurationsmenü erfolgt ein Rücksprung in das Alarmmenü, wenn die Taste „MENÜ“ länger als 2s gedrückt oder 30s lang keine Taste betätigt wird.



9.4 Menüstruktur



Fortsetzung auf nächster Seite


Konfiguration
Fortsetzung von vorheriger Seite
219 Aufheizzeitüberw.
220 Messimpulslänge
221 Autocomp
222 „Ausgang 1“
224 Starttemperatur
225 Temperatureinheit
zurück in Grundposition

9.5 Zweistellige Nummerierung bis einschl. SW-Revision 022

Bis einschließlich SW-Revision 022 wurden die Menüpositionen ein- bzw. zweistellige nummeriert. Ab SW-Revision 100 wird eine dreistellige Nummerierung verwendet, um die Übersichtlichkeit der Menüstruktur zur erhöhen.
Die folgende Tabelle enthält einen Übersicht der verwendeten Nummerierungen:

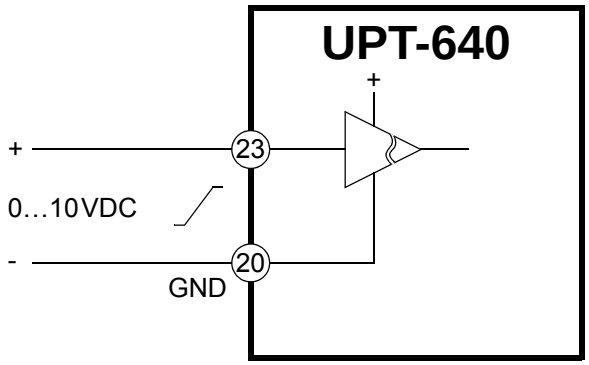
Menü	Menüposition	Nummerierung bis SW-Revision 022	Nummerierung ab SW-Revision 100
Einstellmenü	Schweißtemperatur	2	101
	Startverzögerung	41	103
	Schweißzeit	3	104
	Kühlwert	4	105
	Hold Modus	5	106
	AUTOCAL	1	107
	Korrekturfaktor	6	110
	Ablösetemperatur	10	115
	Ablöseverzögerung	11	116
	Ablösedauer	12	117
Konfigurations-menü	Sprachauswahl	30	201
	Werkseinstellungen	31	202
	Legierung / TCR	32	203, 204
	Maximaltemperatur	33	206
	Soll erreicht	35	207
	Soll überschritten	36	208
	Zeitsteuerung	37	209
	Kühlmodus	38	210
	Funktion Relais K1	39	212
	Zykluszähler	42	214
	Alarmrelais	43	215
	Analogausgang	34	216
	Starttemperatur	40	224
Nicht mehr vorhan-dene Menüpositionen	Zyklus Handimpuls	20	---
	Handimpuls	21	---

Nicht aufgeführte Nummerierungen oder Menüpositionen sind erst ab SW-Revision 100 verfügbar und in Kap. 8 „Inbetriebnahme und Betrieb“ auf Seite 17 bzw. Kap. 9.4 „Menüstruktur“ auf Seite 27 beschrieben.

9.6 Temperatureinstellung (Sollwert-vorgabe)

Die Einstellung der Schweißtemperatur erfolgt beim Regler UPT-640 (ab SW-Rev. 100) auf drei Arten:

- durch die Einstellung in Menüposition 101.
- durch Anlegen einer Spannung 0…10VDC am Analogeingang Klemme 20+23.



Der Zusammenhang zwischen der angelegten Spannung und der SOLL-Temperatur ist linear.
Spannungswerte:
0VDC → 0°C
10VDC → 300°C bzw. 500°C
(je nach Gerätekonfiguration).
Ein entsprechendes Diagramm ist im Kap. 9.7 „Temperaturanzeige/Istwertausgang“ auf Seite 31 dargestellt.
Soll die Schweißtemperatur durch eine Spannung am Analogeingang Klemme 20+23 vorgegeben werden, muss in Menüposition 101 die Schweißtemperatur auf 0°C eingestellt werden.

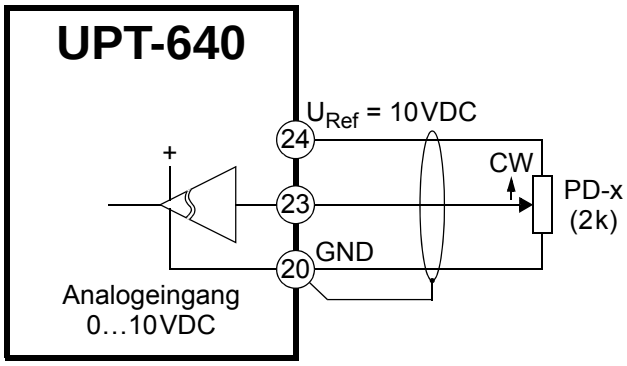
Bei gleichzeitiger Vorgabe einer externen (Analogeingang Klemme 20+23) und einer internen (Pos. 101) Schweißtemperatur wird die höhere verwendet und in der Grundposition angezeigt.

Der Einstellbereich ist als Höchstwert begrenzt durch den im Konfigurationsmenü Pos. 206 festgelegten Maximalwert bzw. den im Konfigurationsmenü Pos. 205 eingestellten Heizelementtyp/Temperaturbereich.

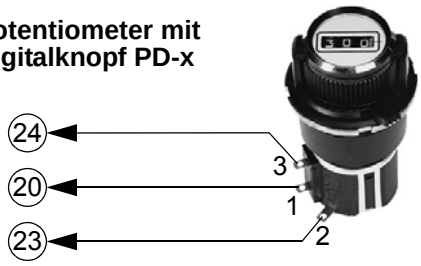
Die Sollwert-Vorgabe für die Schweißtemperatur muss größer 40°C sein. Ist diese kleiner, erfolgt kein Aufheizvorgang bei Aktivierung des „START“-Signals oder Betätigung der Taste „HAND“.
Die eingestellte Schweißtemperatur wird nach der Eingabe im Grundmenü angezeigt.

Bei Vorgabe der Schweißtemperatur über den Analogeingang, Klemme 20+23 muss die externe Spannung mindestens 100ms vor Start des Schweißvorgangs aktiviert sein. Ansonsten hat die Schweißtemperatur nicht den gewünschten Wert.

- über Anschluss eines 2kOhm-Potentiometers (z.B. PD-3 oder PD-5) an den Klemmen 20, 23, 24:



Potentiometer mit Digitalknopf PD-x

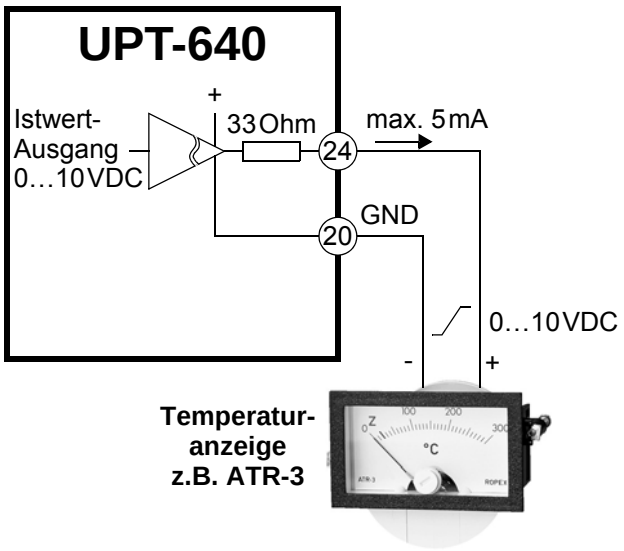


Hierzu wird der Regler so konfiguriert, daß am Analogausgang Klemme 24 eine feste Referenzspannung von 10VDC zur Verfügung steht (↳ Menüpos. 216, Kap. 9.7 „Temperaturanzeige/Istwertausgang“ auf Seite 31).
Diese Spannung wird mit dem Sollwert-Potentiometer PD-x geteilt und dem Analogeingang an Klemme 23 zugeführt. Am Zahlenfenster des Potentiometers kann auf diese Weise die Soll-Temperatur in °C eingestellt werden.
Auch in diesem Fall muss in Menüpos. 101 die Soll-Temperatur auf Null eingestellt werden.

9.7 Temperaturanzeige/Istwertausgang

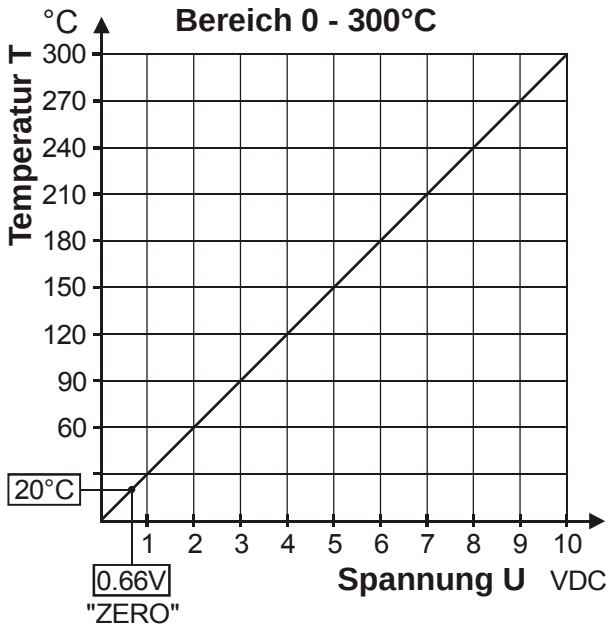
Wenn sich das Display in der Grundposition befindet, wird dort die IST-Temperatur als digitaler Wert sowie als Laufbalken angezeigt.

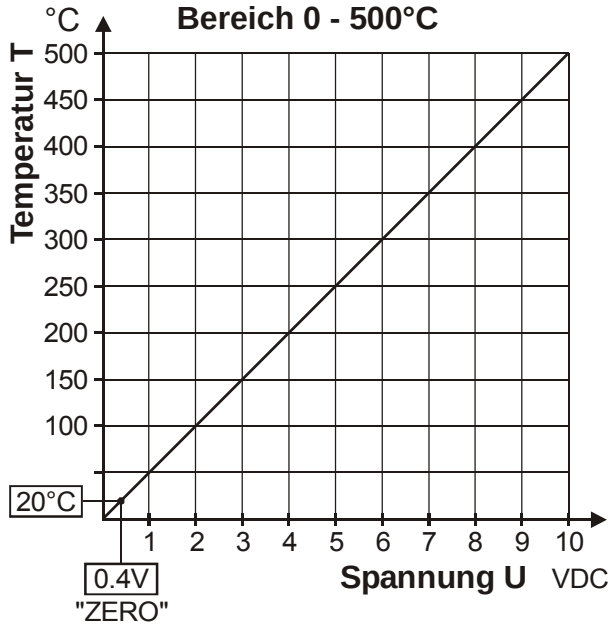
Dadurch kann der Aufheiz- und Regelvorgang jederzeit kontrolliert werden.
Zusätzlich liefert der Regler UPT-640 (ab SW-Rev. 100) an den Klemmen 20+24 ein galvanisch getrenntes analoges Signal 0…10VDC, welches zu der realen IST-Temperatur proportional ist.



Spannungswerte:
0VDC → 0°C
10VDC → 300°C bzw. 500°C
(je nach Gerätekonfiguration).

Der Zusammenhang zwischen Änderung der Ausgangsspannung und IST-Temperatur ist linear.





An diesem Istwert-Ausgang werden nur die zwei Temperaturbereiche 300°C bzw. 500°C ausgegeben. Ein im Konfigurationsmenü Pos. 205 eingestellter Temperaturbereich von 200°C für den Regler wird an diesem Ausgang im Bereich 0…300°C ausgegeben. Der Temperaturbereich 400°C wird mit 0…500°C ausgegeben.
An diesem Ausgang kann zur Visualisierung der Heizelement-Temperatur ein Anzeigeinstrument angeschlossen werden.
Die ROPEX-Temperaturanzeige ATR-x ist in seinen Gesamteigenschaften (Größe, Skalierung, dynamisches Verhalten) optimal für diesen Einsatz abge-

stimmt (↳ Kap. 4 „Zubehör und Modifikationen“ auf Seite 7).
Damit können nicht nur SOLL-IST-Vergleiche angestellt, sondern auch andere Kriterien wie Aufheizgeschwindigkeit, Erreichen des Sollwerts in der vorgegebenen Zeit, Abkühlung des Heizelements, etc. beurteilt werden.
Darüber hinaus können am Anzeige-Instrument sehr gut Störungen im Regelkreis (lose Verbindungen, Kontaktierungs- und Verkabelungsprobleme) sowie u.U. Netzstörungen beobachtet und entsprechend gedeutet werden. Dies gilt auch bei gegenseitiger Beeinflussung mehrerer benachbarter Regelkreise.
Im Alarmfall wird dieser Analogausgang – neben der Anzeige im Display – zur Ausgabe differenzierter Fehlermeldungen verwendet (↳ Kap. 9.26 „Fehlermeldungen“ auf Seite 47).

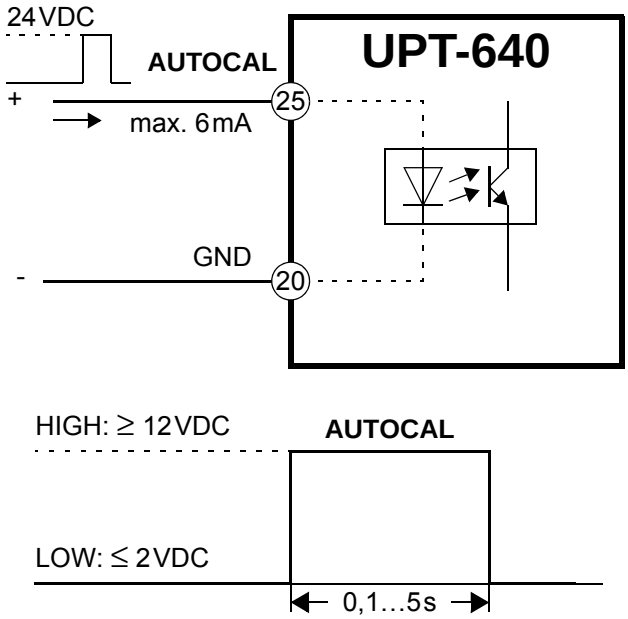
Soll am Analogausgang (Klemme 24) eine feste 10V-Referenzspannung ausgegeben werden, kann dies im Konfigurationsmenü Pos. 216] (Analogausgang) konfiguriert werden:

- **Ist-Temperatur (Werkseinstellung)**
  Der Istwert-Ausgang gibt den aktuellen ISTWERT als Analogspannung 0…10VDC aus.
- **10V-Referenz**
  Am Istwert-Ausgang wird eine feste Referenzspannung von 10VDC ausgegeben.

9.8 Autom. Nullabgleich (AUTOCAL)

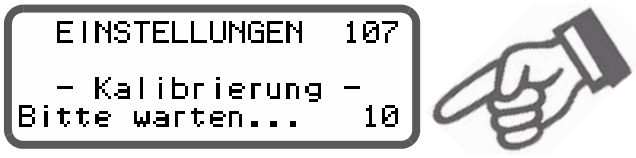
Durch den automatischen Nullabgleich (AUTOCAL) ist keine manuelle Nullpunkteinstellung am Regler notwendig. Mit der Funktion „AUTOCAL“ passt sich der Regler auf die im System vorliegenden Strom- und Spannungssignale an. Diese Funktion kann über zwei Arten aktiviert werden:

- über ein 24VDC-Signal an den Klemmen 20+25.



- über das Einstellmenü Pos. 107 durch Drücken der Taste „ENTER“

Vorher kann die für die Kalibirierung aktuell gültige Grundtemperatur der Schweißschiene(n) im Bereich 0…40°C eingestellt werden. Dies erfolgt durch Betätigung der Tasten „AUF“ und „AB“.
In der Werkseinstellung wird der Nullablgeich auf 20°C durchgeführt.
Der automatische Kalibriervorgang dauert ca. 10…15 Sekunden. Das Heizelement erwärmt sich hierbei nicht.
Während der Ausführung der Funktion „AUTOCAL“ erscheint auf dem Display die Meldung „- Kalibrierung - Bitte warten...“ und ein Zähler zählt von 13 auf 0 abwärts. Der Istwert-Ausgang (Klemme 20+24) geht während dieser Zeit auf 0…3°C (d.h. 0VDC).



Bei schwankender Temperatur des Heizelements wird die Funktion „AUTOCAL“ maximal 3x durchlaufen. Kann die Funktion danach nicht erfolgreich beendet werden, dann wird eine Fehlermeldung ausgegeben (↳ Kap. 9.26 „Fehlermeldungen“ auf Seite 47).

Die Funktion „AUTOCAL“ nur durchführen, wenn das Heizelement abgekühlt ist (Grundtemperatur).

Sperrungen der Funktion AUTOCAL:

1. Die Funktion „AUTOCAL“ kann nicht durchgeführt werden, wenn die Abkühlgeschwindigkeit des Heizelements mehr als 0,1 K/Sek. beträgt. Dies wird im Einstellmenü Pos. 107 durch die zusätzliche Meldung „Heizelement noch warm! Bitte warten...“ angezeigt.
   Diese Meldung wird auch angezeigt, wenn bei Aktivierung des externen „AUTOCAL“-Signals keine Kalibirierung möglich ist (Abkühlgeschwindigkeit zu groß).
2. Bei aktiviertem „START“-Signal (24 VDC oder Kontakt) oder „CH1“-Signal (24 VDC oder Kontakt) wird die Funktion AUTOCAL nicht durchgeführt. Im Einstellmenü Pos. 107 wird zusätzlich die Meldung „Autocal gesperrt ! (START-Signal aktiv)“ bzw. „Autocal gesperrt ! (CH1-Sig. aktiv)“ angezeigt.
3. Bei aktiviertem „RESET“-Signal (24 VDC) wird die Funktion „AUTOCAL“ nicht durchgeführt.
4. Direkt nach dem Einschalten des Reglers kann die Funktion AUTOCAL nach Auftreten der Fehler Nr. 101…103, 201…203, 801, 9xx nicht durchgeführt werden (↳ Kap. 9.26 „Fehlermeldungen“ auf Seite 47). Hat der Regler nach dem Einschalten schon – mindestens einmal – korrekt gearbeitet, dann ist die Aktivierung der Funktion AUTOCAL nicht möglich wenn die Fehler Nr. 201…203, 801, 9xx aufgetreten sind.

Der Grundwiderstand der Heizelemente steigt während des Betriebs kontinuierlich an (konstruktionsbedingt). Deshalb muss die Funktion AUTOCAL ca. alle 100.000 Schweißzyklen neu ausgeführt werden um Meßfehler der IST-Temperatur zu vermeiden.

9.9 „START“-Signal (HEAT)

Die Aktivierung des Aufheizvorgangs über das „START“-Signal erfolgt – je nach Zustand der Zeitsteuerung (Timer-Funktion) – unterschiedlich (↳ Konfigurationsmenü Pos. 209):

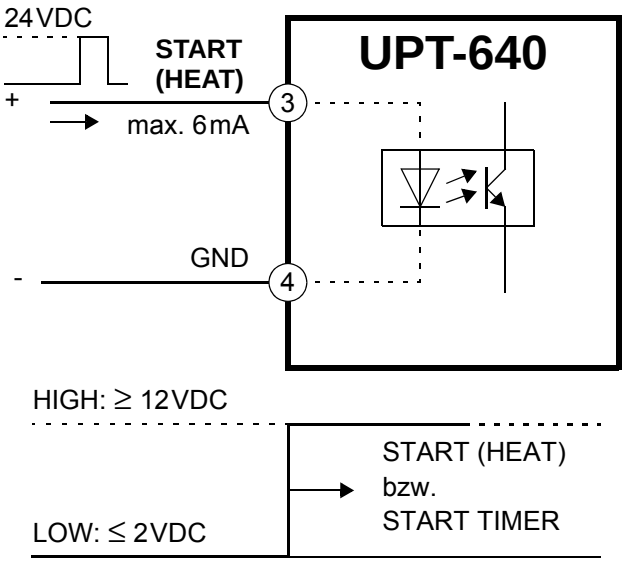
1. **Zeitsteuerung ausgeschaltet (deaktiviert):**
   Mit Aktivierung des „START“-Signals wird der geräteinterne Soll-Ist-Vergleich sofort freigegeben und das Heizelement auf die eingestellte SOLL-Temperatur aufgeheizt. Dies erfolgt bis zum Abschalten des Signals. Dieser Vorgang kann unabhängig vom „START“-Signal auch durch Betätigung der Taste „HAND“ – bei Display in Grundposition – ausgelöst werden.

Die maximale Dauer für den Aufheizvorgang ist intern im Regler auf max. 5 Sek. begrenzt, um Beschädigungen des Heizelements zu vermeiden. Bei Überschreitung dieser Zeitbegrenzung wird der Aufheizvorgang automatisch beendet.

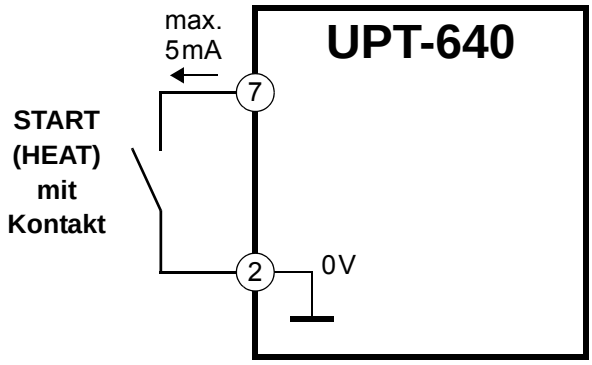
2. **Zeitsteuerung eingeschaltet (aktiviert):**
   Bei aktivierter Zeitsteuerung (Timer-Funktion) wird mit dem Einschalten des „START“-Signals der intern parametrierte Zeitablauf gestartet. Der zeitliche Beginn des Aufheizvorgang ist von dieser Parametrierung abhängig. Vor Aktivierung des nächsten Zeitablaufs muss das „START“-Signal wieder ausgeschaltet werden.
   Mit Betätigung der Taste „HAND“ – bei Display in Grundposition – kann ein sofortiger Aufheizvorgang (wie unter Punkt 1 beschrieben) gestartet werden. Der interne Zeitablauf wird hierbei nicht gestartet.

Die Ansteuerung des „START“-Signals kann über zwei Arten erfolgen:

- über ein 24VDC-Signal an den Klemmen 3+4.



- über einen Steuerkontakt an den Klemmen 2+7



Während der Ausführung der Funktion „AUTOCAL“ im Einstellmenü Pos. 107 oder bei aktivem „RESET“-Signal wird die Aktivierung des „START“-Signals und des Ablöseimpulses nicht angenommen.

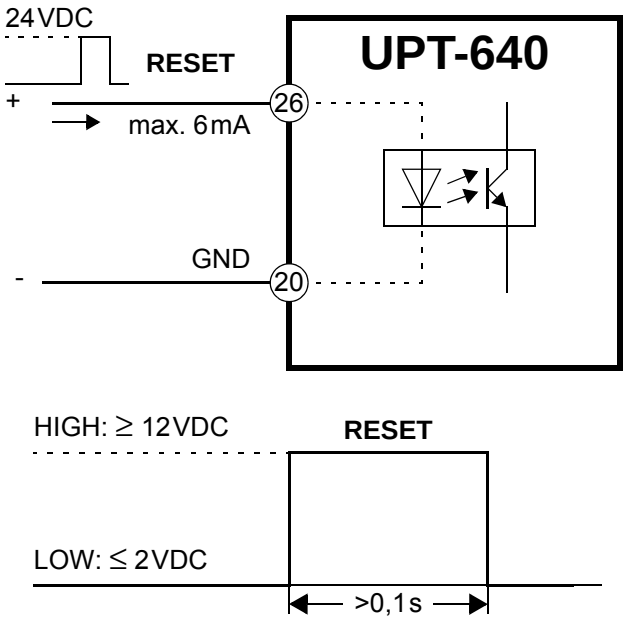
Die Sollwert-Vorgabe für die Schweißtemperatur (Einstellmenü Pos. 101) muss größer 40 °C sein. Ist diese kleiner, wird der Aufheizvorgang nicht gestartet.

Während einer Fehlermeldung mit Fehler-Nr. 104…105, 111…113, 211 wird bei Aktivierung des „START“-Signals das Alarmrelais geschaltet (↳ Kap. 9.26 „Fehlermeldungen“ auf Seite 47). Ein Aufheizvorgang erfolgt hierbei auch nicht.

9.10 „RESET“-Signal

Der CIRUS-Temperaturregler UPT-640 (ab SW-Rev. 100) kann durch das externe „RESET“-Signal an den Klemmen 20+26 zurückgesetzt werden.
Hierbei wird/werden:

- ein laufender Schweißzyklus abgebrochen
- keine weiteren Messimpluse erzeugt
- eine evtl. angezeigte Fehlermeldung zurückgesetzt



Während der Aktivierung des „RESET“-Signals geht der Istwert-Ausgang auf 0…3 °C (d.h. ca. 0 VDC). Dies kann von der übergeordneten Steuerung (z.B. SPS) als Rückmeldung ausgewertet werden.
Bei aktivem „RESET“-Signal wird im Display des Reglers die Meldung „Externes RESET-Signal aktiv“ angezeigt.
Die Ausführung der Funktion „AUTOCAL“ wird durch Aktivierung des „RESET“-Signals nicht abgebrochen.

Nach Ausschalten des „RESET“-Signals führt der Regler für ca. 500 ms eine interne Initialisierung durch. Erst danach kann der nächste Schweißvorgang gestartet werden.

Ein evtl. verwendetes Schütz Kb zur Abschaltung des Regelkreises (↳ Kap. 7.3 „Netzanschluss“ auf Seite 13) muss spätestens 50 ms nach Deaktivierung des „RESET“-Signals wieder eingeschaltet sein. Ein verspätetes Einschalten führt zu einer Fehlermeldung des Reglers.

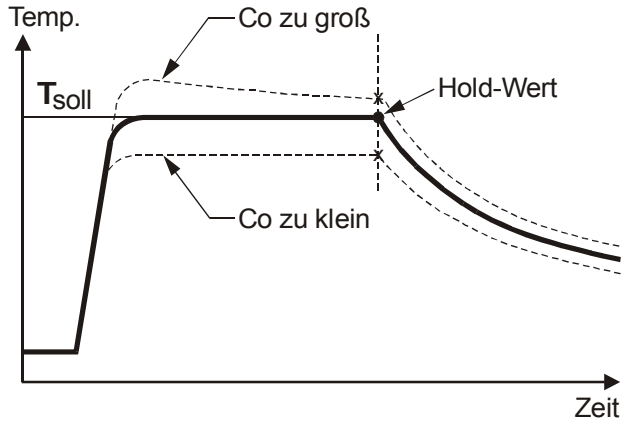
9.11 Korrekturfaktor Co

Der Korrekturfaktor Co dient zur Anpassung des Reglers UPT-640 (ab SW-Rev. 100) an die realen Verhältnisse in der Maschine (Art des UPT-Heizelements, Spezifikation des Impuls-Transformators, Länge der Anschlussleitungen, Kühlung, etc.)
Zur Ermittlung des korrekten Korrekturfaktors Co (Einstellung in Menüposition Nr. 110) ist wie folgt vorzugehen:

1. Reglereinstellung:
   - Soll-Temperatur: 160…180 °C (Menüpos. 101)
   - Hold-Funktion: 2 Sek. (Menüpos. 105)
2. Auslösen eines Schweißimpulses mit einer Dauer von 0,2…0,3 Sek.

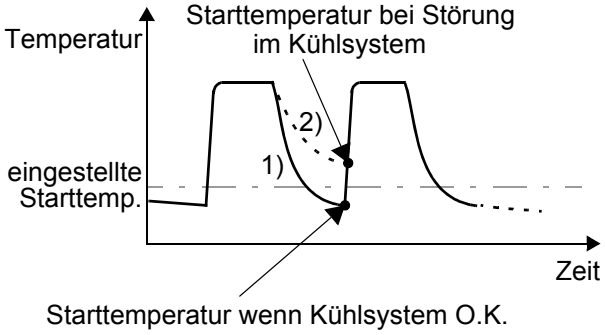
Korrekturfaktor beginnend beim kleinsten Wert (50 %) – oder dem im ROPEX-Applikationsbericht empfohlenen Wert minus 25 % – langsam erhöhen bis angezeigter Hold-Wert = Soll-Temperatur.

Bei Betrieb der Maschine sowie Änderung der Soll-Temperatur bzw. der Schweisszeit, ist der Korrekturfaktor zu prüfen und ggf. zu korrigieren.



9.12 Maximale Starttemperatur

In Menüposition 224 kann die gewünschte maximale Starttemperatur eingestellt werden. Dieser Temperaturwert ist der zum Startzeitpunkt vorliegende maximal erlaubte Istwert. Zu Beginn eines jeden Impulses wird dieser Wert vom Regler erfasst und mit dem im Menüposition 224 eingestellten Wert verglichen.
Diese Funktion dient zur Überwachung des Kühlkreislaufs.



Bei intaktem Kühlsystem läuft die Abkühlung nach Kurve 1). Bei einer Störung im Kühlsystem würde die Abkühlung nach Kurve 2) verlaufen, da das Wasser nicht mehr gekühlt wird. Der eingestellte Wert in dieser Menüposition wird dann nicht mehr unterschritten. In diesem Fall ignoriert der Regler den nächsten Aufheizbefehl. Es wird die Fehler-Nr. 305 ausgegeben und das Alarm-Relais schaltet (↳ Kap. 9.26 „Fehlermeldungen“ auf Seite 47). Damit wird eine Zerstörung der UPT-Schweißschiene verhindert.

Der Einstellbereich ist als Höchstwert begrenzt durch den im Konfigurationsmenü Pos. 206 festgelegten Maximalwert bzw. den im Konfigurationsmenü Pos. 205 eingestellten Temperaturbereich.

Einstellung:
Es empfiehlt sich, diese Einstellung erst vorzunehmen, nachdem die Schweißparameter (Temperatur und Kühlzeit) für den Produktionsbetrieb ermittelt worden sind. Für den Probebetrieb sollte die Starttemperatur auf ca. 50% der Schweißtemperatur eingestellt werden, um ungehindert die optimalen Arbeitsparameter finden zu können.

9.13 Zyklus-Zähler

Die während des Betriebs erfolgten Aktivierungen des „START-“Signals werden im Regler von einem Zyklus-Zähler erfasst. Betätigungen der Taste „HAND“ werden nicht gezählt. Die Anzeige dieses Zählers erfolgt im Konfigurationsmenü Pos. 214.
Durch Betätigen der Taste „ENTER“ oder durch Überschreiten des maximalen Zählbereichs von 999.999.999 Zyklen wird der Zyklus-Zähler auf 0 zurückgesetzt.

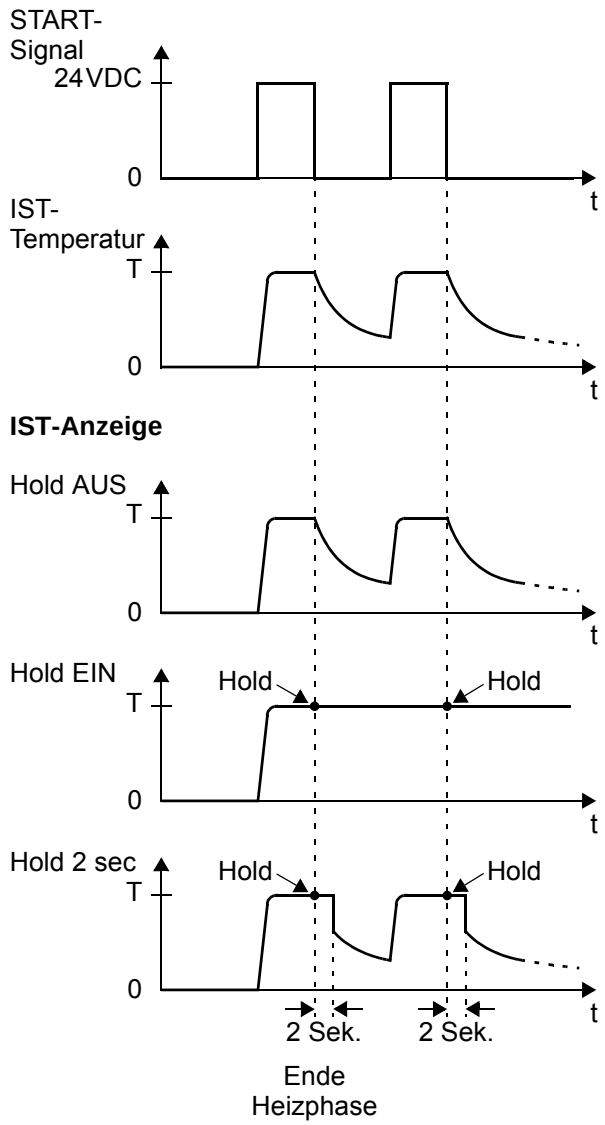
9.14 Hold-Modus

Das Verhalten der digitalen Anzeige für die IST-Temperatur in der Grundstellung kann im Einstellmenü Pos. 106 verändert werden.Folgende Einstellungen sind möglich:

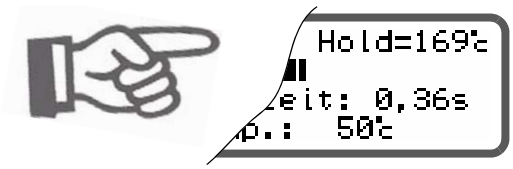
1. **„AUS“ (Werkseinstellung)**
   Bei Anzeige des Grundmenüs im Display wird immer die reale IST-Temperatur angezeigt.
2. **„EIN“**
   Bei Anzeige der Grundposition wird als digitaler Anzeigewert immer diejenige IST-Temperatur angezeigt, die am Ende der letzten Schweißphase aktuell war. Nach dem Einschalten des Reglers wird bis zum Ende der ersten Heizphase noch die reale IST-Temperatur angezeigt.
3. **„2 sec“**
   Dadurch wird am Ende einer Schweißphase die aktuelle IST-Temperatur für weitere 2 Sekunden als digitaler Anzeigewert angezeigt. Anschließend wird wieder die IST-Temperatur in Echtzeit – bis zum Ende der nächsten Heizphase – angezeigt.

Der Hold-Modus betrifft nur den digitalen Anzeigewert im Display. Bei allen Einstellungen zeigt der Laufbalken und der Istwertausgang immer die IST-Temperatur in Echtzeit an.

Im folgenden Bild sind die verschiedenen Hold-Modi dargestellt:



Die Anzeige eines Temperaturwerts im Hold-Modus wird im Display durch Anzeige des Wortes „Hold“ entsprechend gekennzeichnet. Als Zeichen der Aktualisierung des Holdwertes verschwindet das Wort „Hold“ für ca. 100 ms.



9.15 Messimpulsdauer

Mit Hilfe des Parameters in Menüpos. 220 kann die Länge der vom Regler generierten Messimpulse eingestellt werden. Für bestimmte Applikationen kann es erforderlich sein, den Messimpuls über das Standardmaß von 1,7 ms hinaus zu verlängern (↳ ROPEX-Applikationsbericht).

9.16 Sperrung der Taste „HAND“

Die Funktion der Taste „HAND“ bei Anzeige der Grundposition im Display kann im Konfigurationsmenü Pos. 213 konfiguriert werden.
Damit kann das unbeabsichtigte Aufheizen durch Drükken der Taste „HAND“ vermieden werden.
Folgende Einstellungen sind möglich:

1. Sperrung **„AUS“ (Werkseinstellung)**
   Bei Anzeige der Grundposition im Display wird durch Drücken der HAND-Taste ein manueller Aufheizvorgang ausgelöst. Die Aufheizung dauert so lange, wie die HAND-Taste gedrückt wird.
2. Sperrung **„EIN“**
   Bei Anzeige der Grundposition im Display ist die Taste „HAND“ gesperrt, d.h. ohne Funktion.

9.17 Temperatureinheit Celsius / Fahrenheit (Ab SW-Revision 103)

Ab SW-Revision 103 kann die Einheit für die Temperaturanzeige bzw. -eingabe zwischen Celsius (°C) und Fahrenheit (°F) umgestellt werden. Dies kann in Menüpos. 225 parametriert werden:

1. **„Celsius“ (Werkseinstellung)**
   Temperaturanzeige und -eingabe erfolgen in der Einheit Celsius (°C).
2. **„Fahrenheit“**
   Temperaturanzeige und -eingabe erfolgen in der Einheit Fahrenheit (°F)

Bis einschl. SW-Revision 102 ist im Regler nur die Temperatureinheit Celsius (°C) verfügbar.

Die Umschaltung für die Temperatureinheit kann während des Betriebs des Reglers vorgenommen werden.

Bei Temperaturanzeige und -eingabe in Fahrenheit (°F) arbeitet der Regler intern weiterhin mit der Einheit Celsius (°C). Bei der Temperaturanzeige bzw. -eingabe kann es deshalb zu Wertesprüngen entsprechend der Umrechnung Celsius ⟶ Fahrenheit kommen.

9.18 Sperrung des Konfigurationsmenüs

Die Änderung von Werten/Parametern im Konfigurationsmenü kann gesperrt werden. Dadurch wird verhindert, dass Reglerkonfiguration unerlaubt geändert werden.
Die Sperrung kann ein- oder ausgeschaltet werden, wenn während der Anzeige der Einschaltmeldung (nach Einschalten des Reglers, ↳ Kap. 9.2.1 „Einschaltmeldung“ auf Seite 23) die Taste „MENÜ“ für 2,0 Sek. gedrückt wird. Eine dadurch eingeschaltete Sperrung wird durch eine Displayanzeige für 3,0 Sek. bestätigt. Anschließend wird die Grundposition angezeigt.

Diese Anzeige erscheint auch beim Aufruf des Konfigurationsmenüs für 5,0 Sek. um auf die Sperrung hinzuweisen.

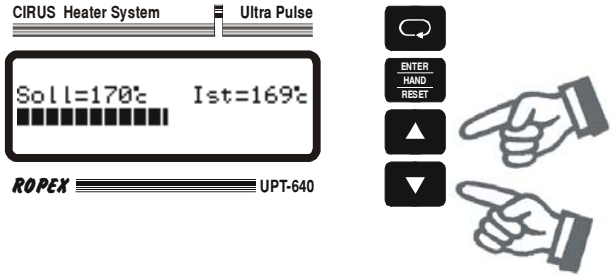
Bei gesperrtem Konfigurationsmenü werden die einzelnen Menüpositionen bzw. Werte/ Parameter angezeigt. Die Eingabe bzw. Änderung von Werten ist jedoch nicht möglich.

Die Sperrung ist solange aktiv, bis diese wieder aufgehoben wird. Dies erfolgt durch Wiederholen obiger Prozedur (Taste „MENÜ“ während der Einschaltmeldung für 2,0 Sek. drücken). Das Ausschalten der Sperrung wird auch durch eine entsprechende Displayanzeige bestätigt.

Ab Werk ist die Sperrung des Konfigurationsmenüs ausgeschaltet.

9.19 Einstellung der Displayhelligkeit (nur VF-Display)

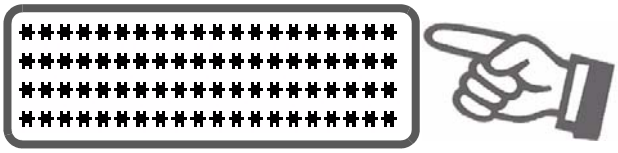
Während der Anzeige der Grundposition kann die Helligkeit des VF-Displays (blau) mit den Tasten „AUF“ und „AB“ in 4 Stufen (25 %, 50 %, 75 %, 100 %) eingestellt werden.
Die Werkseinstellung ist 75 %.



Die Lebensdauer des VF-Displays kann durch Wahl einer geringeren Helligkeit verlängert werden.

9.20 Unterspannungserkennung

Die einwandfreie Funktion des Temperaturregler ist für den im Kap. 5 „Technische Daten“ auf Seite 9 angegebenen Toleranzbereich der Netzspannung gewährleistet.
Sinkt die Netzspannung unter den erlaubten Toleranzbereich schaltet der Regler in einen Standby-Modus. Schweißvorgänge und Messimpulse werden nicht mehr durchgeführt. Dies wird durch eine spezielle Anzeige im Display dargestellt.

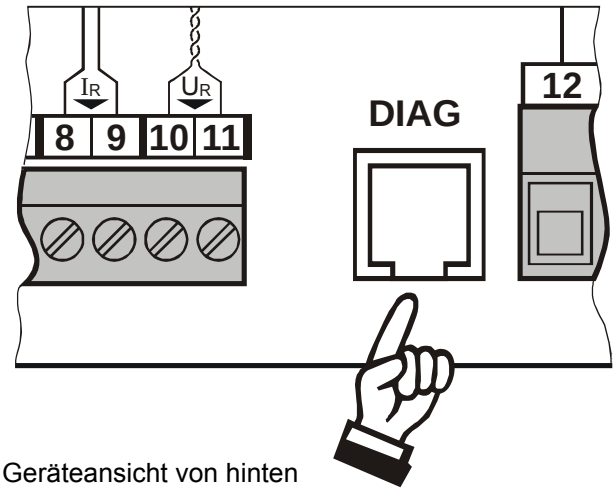


Wenn die Eingangsspannung wieder im vorgegebenen Toleranzbereich liegt, wird erneut das Grundmenü angezeigt und der Betrieb fortgesetzt.
Das Alarmrelais schaltet bei Unterspannung nicht. Als Anzeige des Standby-Zustands wird am Analogausgang 0…3 °C (d.h. ca. 0V) ausgegeben.

Die einwandfreie Funktion des Reglers ist nur im angegebenen Toleranzbereich der Eingangsspannung gewährleistet. Zur Vermeidung fehlerhafter Schweißungen bei zu geringer Netzspannung muss ein externes Spannungsüberwachungsgerät verwendet werden.

9.21 Diagnose-Schnittstelle/Visualisierungs-Software

Zur Systemdiagnose und Prozessvisualisierung steht eine Schnittstelle mit 6pol. Western-Buchse zur Verfügung. Über diese Schnittstelle kann - unter Verwendung des ROPEX-Kommunikations-Interface CI-USB-1 - mit der ROPEX-Visualisierungs-Software eine Datenverbindung aufgebaut werden.



Geräteansicht von hinten

An der Diagnose-Schnittstelle darf nur ein ROPEX-Kommunikations-Interface angeschlossen werden. Andere Anschlüsse (z.B. Telefonkabel) können zur Beschädigung des Reglers und zu Fehlfunktionen führen.

Für die ROPEX-Visualisierungs-Software steht eine eigene Dokumentation zur Verfügung.

9.22 Booster-Anschluss

Der Regler UPT-640 (ab SW-Rev. 100) besitzt standardmäßig einen Anschluss für einen externen Schaltverstärker (Booster). Dieser Anschluss (an den Klemmen 1+2) ist erforderlich bei hohen Primärströmen (Dauerstrom > 5A, Impulsstrom > 25A). Der Anschluss des Schaltverstärkers ist gem. Kap. 7.7 „Anschlussbild mit Booster-Anschluss“ auf Seite 16 auszuführen. Einstellungen in Menüs sind hierfür nicht erforderlich.

9.23 Zeitsteuerung (Timer-Funktion)

9.23.1 Aktivierung und Anzeige

Die hier beschriebenen Einstellmöglichkeiten dürfen nur von geschultem Fachpersonal vorgenommen werden. Durch eine falsch parametrierte Zeitsteuerung können Betriebsstörungen und Maschinenschäden verursacht werden.

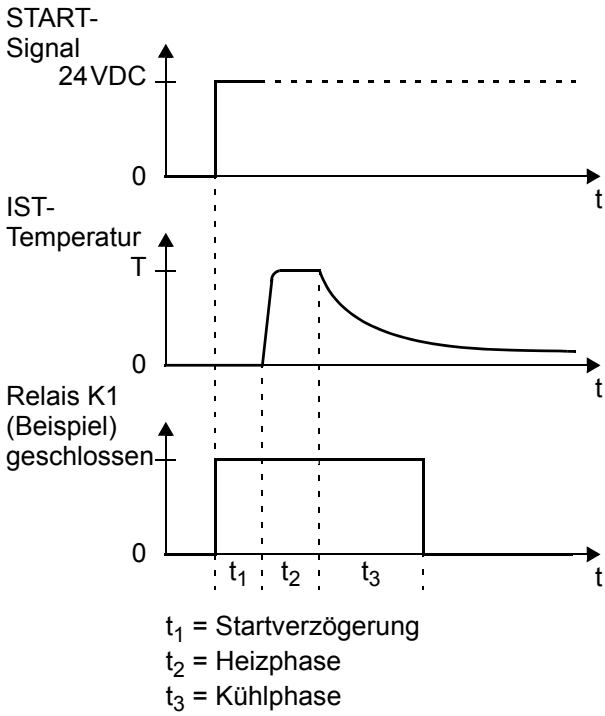
Die Aktivierung der Zeitsteuerung erfolgt im Konfigurationsmenü Pos. 209. In diesem Menü sind zwei Einstellungen möglich:

1. **„AUS“ (Werkseinstellung)**
   Zeitsteuerung (Timer) ausgeschaltet
2. **„EIN“**
   Zeitsteuerung (Timer) eingeschaltet.
   Der interne Zeitablauf wird durch Aktivierung des „START“-Signals gestartet. Der Zeitablauf endet mit der parametrierten Kühlphase oder wird durch Aktivierung des „RESET“-Signals abgebrochen.
3. **„EIN mit Startüberwachung“**
   Zeitsteuerung (Timer) eingeschaltet, mit Überwachung des „START“-Signals.
   Der interne Zeitablauf wird auch hier durch Aktivierung des „START“-Signals gestartet. Das „START“-Signal muss in dieser Einstellung aber bis zum Ende der parametrierten Kühlphase aktiviert bleiben. Bei Abschaltung des „START“-Signals vor Ende der Kühlphase - oder Aktivierung des „RESET“-Signals - wird der Zeitablauf abgebrochen.

Bei eingeschalteter Zeitsteuerung wird mit Aktivierung des „START“-Signals der intern parametrierte Zeitablauf gestartet. Dieser Ablauf besteht aus:

- Startverzögerung (Verzögerung des Beginns der Heizphase)
- Heizphase (Aufheiz- und Regelvorgang)
- Kühlphase
- Funktion des Relais K1

Bei eingeschalteter Zeitsteuerung (Timer-Funktion) kann über die Taste „HAND“ am Regler nur ein Aufheizvorgang gestartet werden. Der Ablauf der internen Zeitsteuerung kann hiermit nicht gestartet werden.



t_1 = Startverzögerung
t_2 = Heizphase
t_3 = Kühlphase

Der Ablauf der internen Zeitsteuerung kann durch Aktivierung des externen „RESET“-Signals oder durch Ausschalten des Reglers abgebrochen werden. Bei Konfiguration der Zeitsteuerung auf „EIN, mit Startüberwachung“ kann ein Abbruch durch Abschaltung des „START“-Signals erfolgen.

Wenn das Display in Grundstellung ist, können die einzelnen Abläufe dort kontrolliert werden.
Bei Ablauf der Heizphase wird die verbleibende Schweißzeit im Display als Countdown angezeigt. Ein Hinweispfeil zeigt den aktiven Vorgang an.

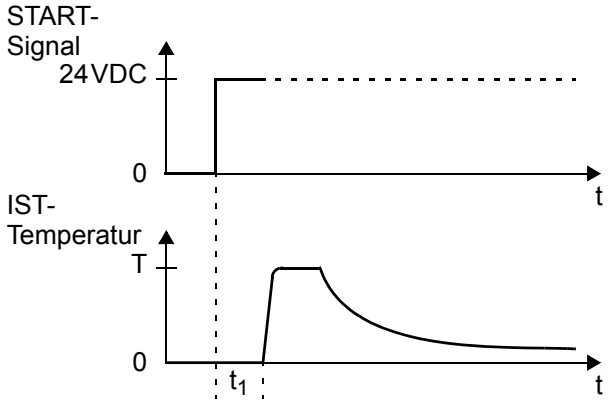
Nach Ablauf der Heizphase wird dann die aktive Kühlphase mit dem Hinweispfeil gekennzeichnet.

Nach Ende der Kühlphase (d.h. Ende des internen Zeitablaufs) wird dieser Hinweispfeil nicht mehr angezeigt. Der aktuelle Zustand des Relais K1 wird über ein getrenntes Symbol dargestellt. Bei angezeigtem Symbol ist der Arbeitskontakt des Relais geschlossen.

Für diese einzelnen Abläufe können getrennte Einstellungen vorgenommen werden. Diese Einstellungen werden in den Einstellmenüs Pos. 103, 104 und 105 sowie in den Konfigurationsmenüs Pos. 210 und 212 vorgenommen.
Im Folgenden werden diese erweiterten Einstellmöglichkeiten beschrieben.

9.23.2 Einstellung der Startverzögerung

Der Start des Aufheizvorgangs kann durch Eingabe einer Startverzögerung im Einstellmenü Pos. 103 gezielt verzögert werden, z.B. zur Überbrückung der Schließzeit der Schweißwerkzeuge. Nach Aktivierung des „START“-Signals wird die in diesem Menü eingegebene Zeit gewartet, bevor der Aufheizvorgang beginnt.



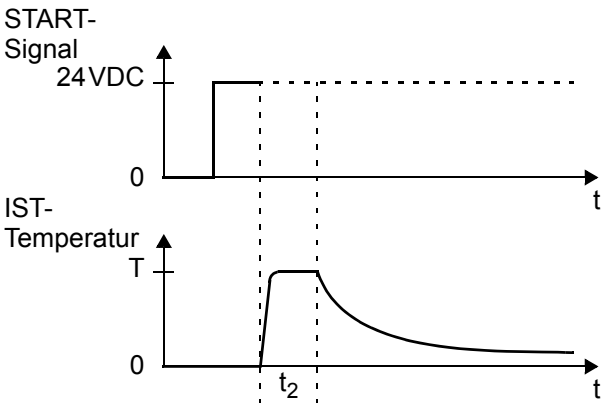
t_1 = Startverzögerung

Die Startverzögerung kann im Bereich 0…9,99Sek. eingestellt werden. Als Werkseinstellung ist die Verzögerung mit 0Sek. definiert. Der Aufheizvorgang wird dann sofort nach Aktivierung des „START“-Signals gestartet.

9.23.3 Einstellung der Schweißzeit

In Menüpos. 104 ist die Schweißzeit einzugeben. Für die Einstellung der Schweißzeit gibt es zwei Möglichkeiten:

1. **„0…5,00Sek“**
   Die Schweißzeit kann von 0…5,00Sek. eingestellt werden. Die Werkseinstellung ist 0,10Sek.
2. **„EXT“**
   Die Schweißzeit wird durch das „START“-Signal (24VDC-Signal auf Klemmen 3+4 oder Kontakt auf Klemmen 2+7) gesteuert. Die Schweißzeit dauert solange wie das „START“-Signal aktiv ist.



t_2 = Heizphase

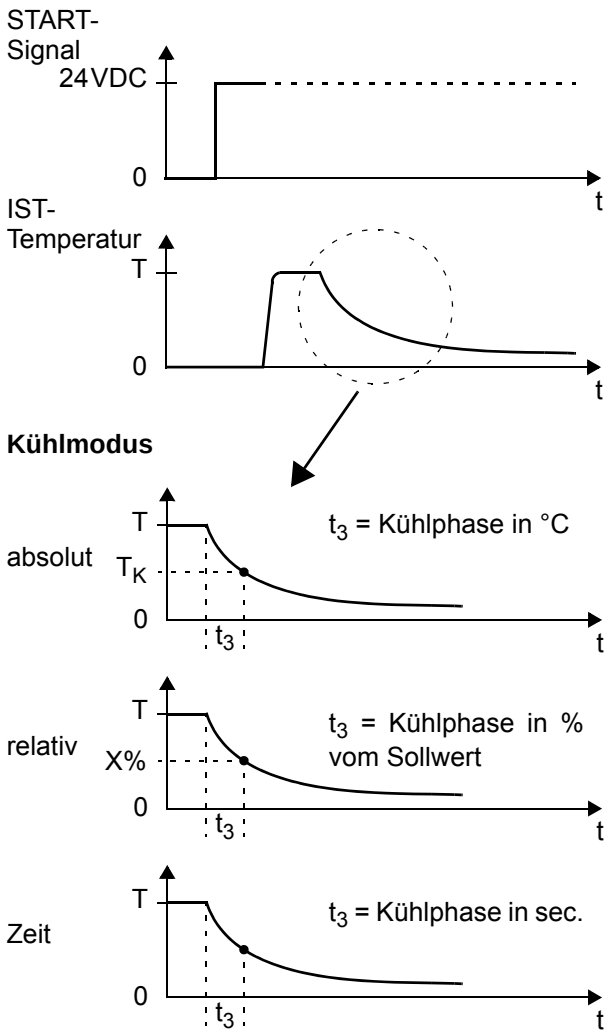
9.23.4 Einstellung des Kühlmodus

Beim Regler UPT-640 (ab SW-Rev. 100) können verschiedene Abläufe für die Kühlphase im Konfigurationsmenü Pos. 210 festgelegt werden. Es sind folgende Einstellungen möglich:

1. **„absolut“ (Werkseinstellung)**
   Die Kühlphase endet, wenn die IST-Temperatur des Heizelements auf einen vorgegebenen Temperaturwert gefallen ist. Diese Kühltemperatur kann im Einstellmenü Pos. 105 eingestellt werden.

2. **„relativ“**
   Die Kühlphase endet, wenn die IST-Temperatur auf eine Temperatur gefallen ist, die X% der SOLL-Temperatur entspricht. Dieser prozentuale Kühlwert kann im Einstellmenü Pos. 5 eingestellt werden.
   Beispiel:
   SOLL-Temperatur = 180 °C, Kühlwert = 60 %
   → Ende der Kühlphase, wenn IST-Temp. ≤ 108 °C
3. **„Zeit“**
   Die Kühlphase endet nach einer festgelegten Zeit in Sekunden und ist unabhängig von der IST-Temperatur. Diese Kühlzeit kann im Einstellmenü Pos. 105 eingestellt werden.

Im folgenden Bild sind die verschiedenen Kühlmodi dargestellt:



9.23.5 Einstellung des Kühlwerts

Nach Konfiguration der Kühlphase im Konfigurationsmenü Pos. 210 (↪ Kap. 9.23.4 „Einstellung des Kühlmodus“ auf Seite 40) können die zugehörigen Parameter im Einstellmenü Pos. 105 festgelegt werden.

Die Einstellmöglichkeiten im Einstellmenü Pos. 5 sind abhängig von der Auswahl im Konfigurationsmenü Pos. 210. Einstellungen im Menü Pos. 105 werden bei späteren Änderungen im Menü Pos. 210 unwirksam.

Es stehen folgende Einstellungen möglich:

1. **„Kühltemp. in °C“**
   (Wenn Einstellung in Menüpos. 210: „absolut“)
   Die Kühlphase des internen Zeitablaufs endet, wenn die IST-Temperatur des Heizelements die eingestellte Temperatur unterschreitet.
   Die minimal einstellbare Temperatur beträgt 50 °C. Dies ist auch die Werkseinstellung.

Der Einstellbereich ist im Höchstwert begrenzt durch den im Konfigurationsmenü Pos. 206 festgelegten Maximalwert bzw. den im Konfigurationsmenü Pos. 205 eingestellten Heizelementtyp/Temperaturbereich.

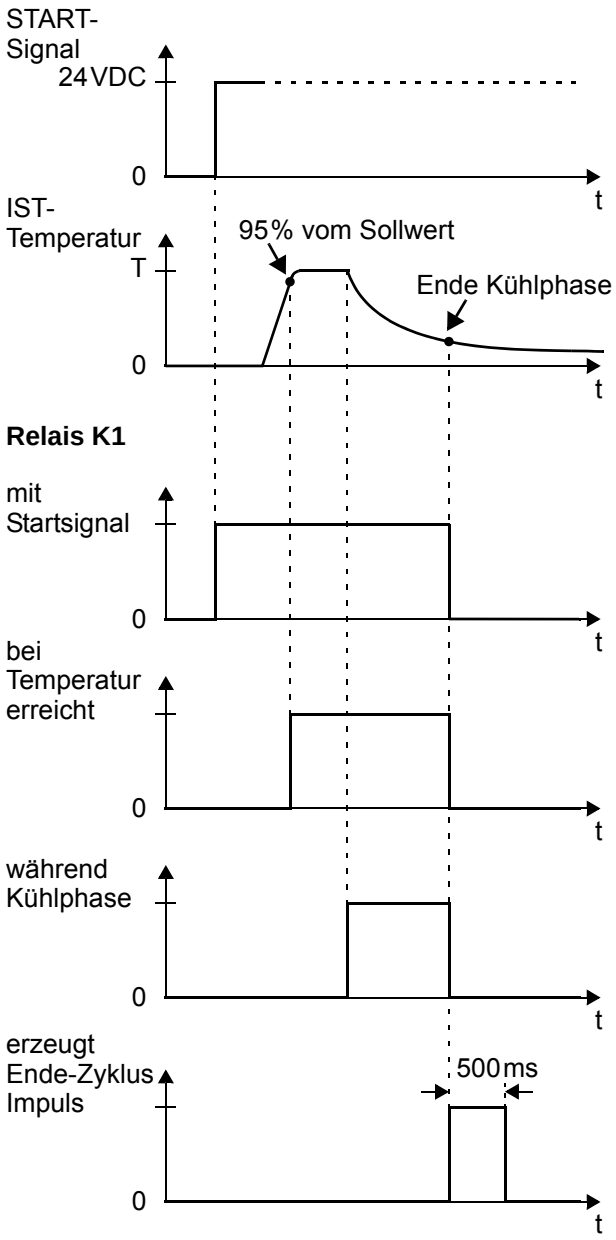
2. **„Kühltemp. in %“**
   (Wenn Einstellung in Menüpos. 210: „relativ“)
   Die Kühlphase des internen Zeitablaufs endet, wenn die IST-Temperatur auf den eingestellten prozentualen Anteil der SOLL-Temperatur gefallen ist.
   Die Einstellung ist im Bereich 40…100 % möglich.
   Die Werkseinstellung ist 40 %.
3. **„Kühlzeit in Sek.“**
   (Wenn Einstellung im Menüpos. 210: „Zeit“)
   Die Kühlphase endet nach Ablauf der hier eingestellten Zeit. Der Einstellbereich beträgt 0…9,90 Sek.
   Die Werkseinstellung ist 1,00 Sek.

9.23.6 Relais K1 (mit Zeitsteuerung)

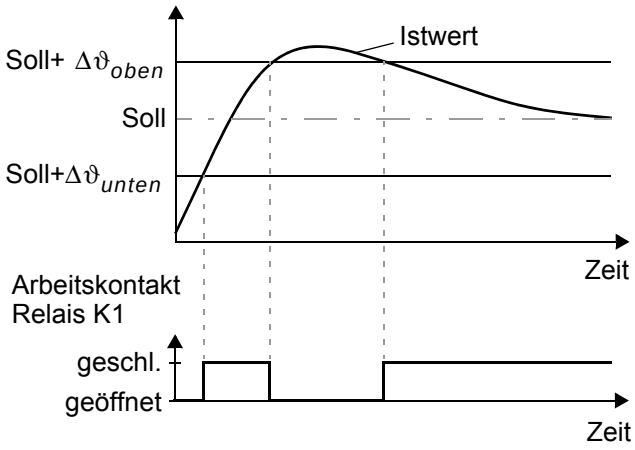
Die Funktion des Relais K1 bei eingeschalteter Zeitsteuerung wird auch im Konfigurationsmenü Pos. 212 festgelegt (↳ Kap. 8.3.7 „Relais K1 (ohne Zeitsteuerung)“ auf Seite 19): Die hier beschriebenen Einstellmöglichkeiten sind nur bei eingeschalteter Zeitsteuerung möglich. Die Einstellungen können wie folgt vorgenommen werden:

1. **„aus“**
   Relais K1 ohne Funktion
2. **„mit Start-Signal“**
   Der Arbeitskontakt des Relais K1 schließt sofort mit Aktivierung des „START“-Signals und bleibt bis zum Ende des parametrierten Zeitablaufs (d.h. Ende der Kühlphase) geschlossen.
3. **„bei Temp. erreicht“ (Werkseinstellung)**
   Der Arbeitskontakt des Relais K1 schließt, wenn die IST-Temperatur 95 % der SOLL-Temperatur erreicht hat und bleibt bis zum Ende des parametrierten Zeitablaufs (d.h. Ende der Kühlphase) geschlossen.
4. **„während Kühlphase“**
   Der Arbeitskontakt des Relais K1 schließt am Ende der Heizphase und öffnet am Ende der Kühlphase wieder.
   Mit dieser Konfiguration kann mit dem Relais K1 z.B. eine Luftkühlung während der Kühlphase eingeschaltet werden.
5. **„Ende-Zyklus-Impuls“**
   Der Arbeitskontakt des Relais K1 wird am Ende des parametrierten Zeitablaufs (d.h. Ende der Kühlphase) geschlossen und nach ca. 500 ms wieder geöffnet. Wird ein „START“-Signal gegeben, während das Relais K1 noch geschlossen ist, wird das Relais sofort wieder geöffnet.

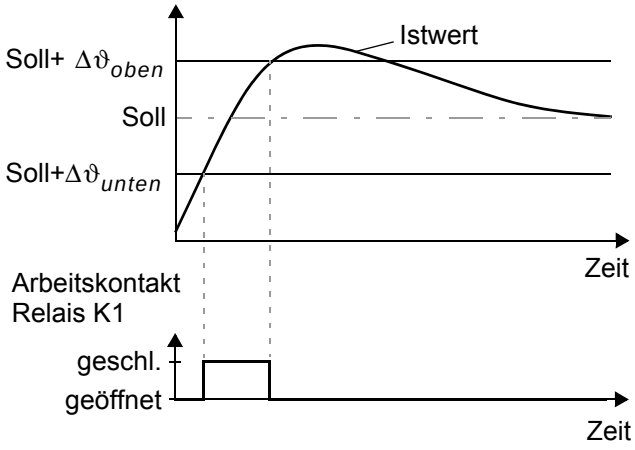
Im folgenden Bild sind diese verschiedenen Einstellmöglichkeiten dargestellt:



6. **„aktiv wenn Tist = Tsoll“**
   (Einstellung ab SW-Revision 100 möglich)
   Relais K1 schaltet ein, wenn der Istwert im eingestellten Temperaturüberwachungsband (Pos. 207, 208) liegt. Ist die Ist-Temperatur außerhalb des Überwachungsbands, dann ist das Relais K1 ausgeschaltet (siehe nachfolgende Grafik).



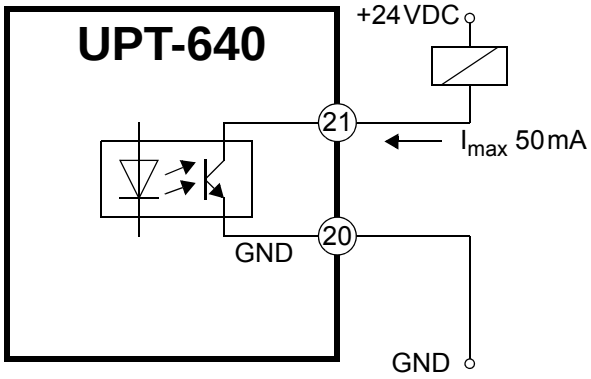
7. **„aktiv wenn Tist = Tsoll“, mit Latch-Funktion**
   Relais K1 wird geschlossen. wenn der Istwert im eingestellten Temperaturüberwachungsband (Pos. 207, 208) liegt. Verläßt die Ist-Temperatur das Überwachungsband einmal während der Schweißphase, dann wird das Relais K1 geöffnet. Das Relais wird bis zur nächsten Aktivierung des „START“-Signals nicht mehr geschlossen. Dadurch kann der Schaltzustand des Relais K1 auch nach einem Schweißvorgang von der übergeordneten SPS abgefragt werden (Latch-Funktion, siehe nachfolgende Grafik).



9.23.7 “Ausgang 1“/ Signal „Temperatur OK“ (mit Zeitsteuerung)

Bei Reglern bis SW-Revision 022 wurde der Schaltausgang an den Klemmen 20+21 mit „Temperatur OK“ bezeichnet. Ab SW-Revision 100 wird die allgemeinere Bezeichnung „Ausgang 1“ verwendet, da dieser Ausgang jetzt weitere Funktionen unterstützt.

Der „Ausgang 1“ steht an den Klemmen 20+21 als digitales Steuersignal zur Verfügung.



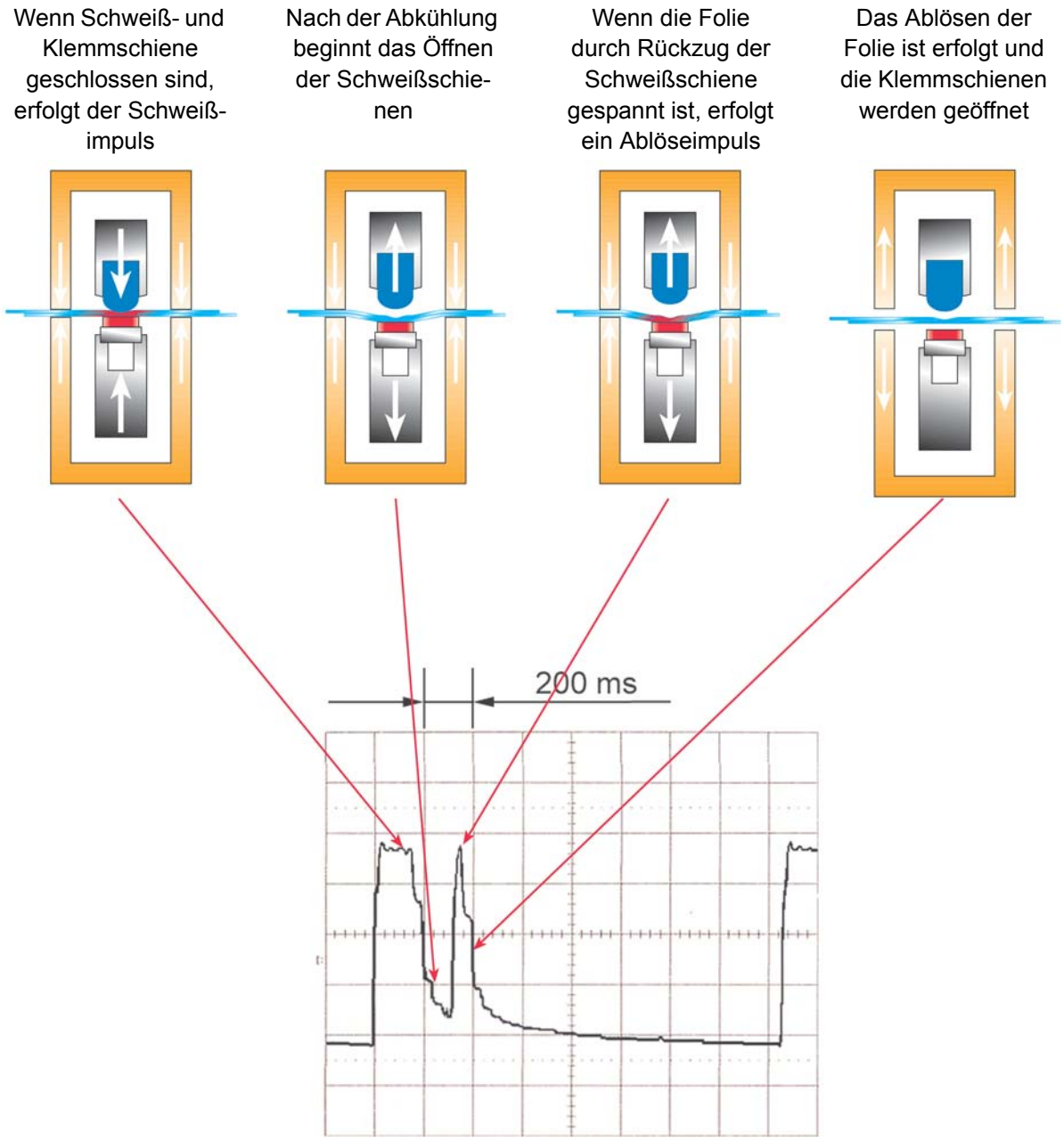
Der Schaltausgang an den Klemmen 20+21 („Ausgang 1“) kann - bei eingeschalteter Zeitsteuerung (Timer-Funktion) - gleich parametriert werden wie das Relais K1. Die Funktionen für den „Ausgang 1“ können im Konfigurationsmenü Pos. 222 wie folgt eingestellt werden:

1. „aus“
2. „mit Start-Signal“
3. „bei Temp. erreicht“
4. „während Kühlphase“
5. „Ende-Zyklus-Impuls“
6. „aktiv wenn Tist = Tsoll“
7. „aktiv wenn Tist = Tsoll“, mit Latch-Funktion (Werkseinstellung)

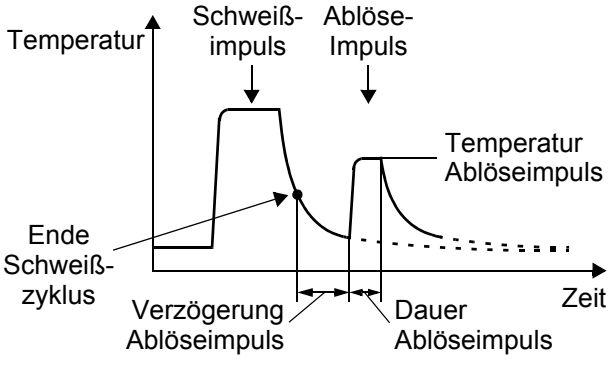
Die genaue Beschreibung zu diesen Funktionen ist dem Kap. 9.23.6 „Relais K1 (mit Zeitsteuerung)“ auf Seite 42 zu entnehmen.

9.24 Ablöseimpuls

Eine Folie, die nach dem Schweißvorgang am Heizelement kleben bleibt, kann mit Hilfe eines kurzen nachfolgenden Wärmeimpulses bei gleichzeitiger Zugspannung auf die Folie abgelöst werden.
Das Funktionsprinzip ist im folgenden Bild dargestellt.


Wenn Schweiß- und Klemmschiene geschlossen sind, erfolgt der Schweißimpuls
Nach der Abkühlung beginnt das Öffnen der Schweißschienen
Wenn die Folie durch Rückzug der Schweißschiene gespannt ist, erfolgt ein Ablöseimpuls
Das Ablösen der Folie ist erfolgt und die Klemmschienen werden geöffnet
200 ms

Um den Ablöseimpuls in den Bewegungsablauf der Schweißapplikation zeitlich richtig einsetzen zu können, gibt es verschiedene Arten diesen Impuls zu generieren. Temperatur und Dauer dieses Impulses sind jeweils individuell einstellbar.



9.24.1 Temperatureinstellung

Die Temperatur des Ablöseimpulses kann in Menüpos. 115 eingestellt oder durch einen externen Spannungswert am Analogeingang (Klemmen 23+20) vorgegeben werden.

Die Einstellung der Temperatur für den Ablöseimpuls erfolgt wie die Temperaturvorgabe (Sollwert-Vorgabe). Die Vorgaben und Hinweise aus Kap. 9.6 „Temperatureinstellung (Sollwertvorgabe)“ auf Seite 30 sind zu beachten!

9.24.2 Intern erzeugter Impuls

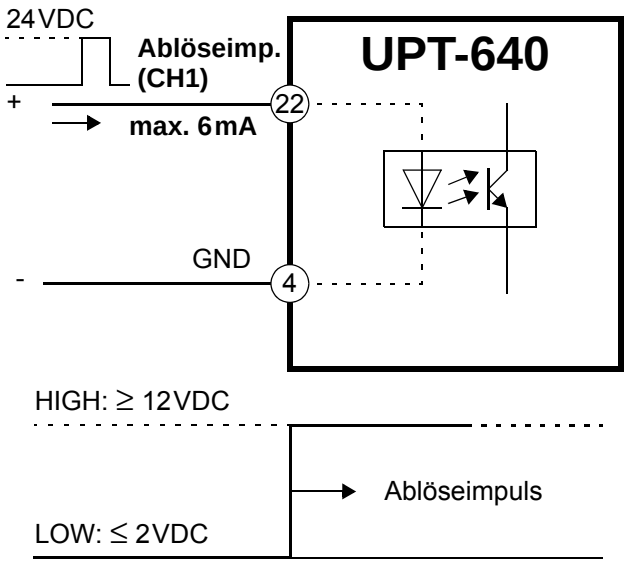
Hierfür muss die Zeitsteuerung in Menüpos. 37 (↳ Kap. 9.23 „Zeitsteuerung (Timer-Funktion)“ auf Seite 39) auf **„EIN, int. Ablöseimpuls“** eingestellt werden.
Der Ablauf des Ablöseimpulses beginnt dann direkt nach Ende der Schweißphase (d.h. Ende der Kühlphase). Neben der Temperatur des Ablöseimpulses kann eine Verzögerung (Menüpos. 116) und Impulsdauer (Menüpos. 117) konfiguriert werden.

Es wird kein Ablöseimpuls erzeugt, wenn die Ablösetemperatur (Menüpos. 115) oder die Impulsdauer (Menüpos. 117) auf den Wert „0“ eingestellt werden.

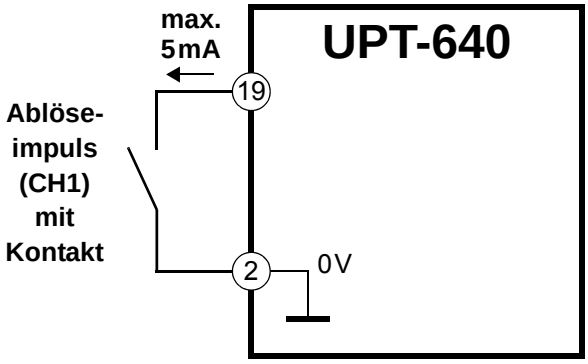
9.24.3 Extern erzeugter Impuls

Bei diesen Konfigurationsmöglichkeiten wird der Ablöseimpuls durch Aktivierung des externen Steuersignals CH1 gesteuert. Diese Ansteuerung kann auf zwei Arten erfolgen:

- über ein 24VDC-Signal an den Klemmen 22+4).



- über einen Steuerkontakt an den Klemmen 2+19.



Entsprechend der Einstellung für die Zeitsteuerung in Menüpos. 209 (↳ Kap. 9.23 „Zeitsteuerung (Timer-Funktion)“ auf Seite 39) sind folgende Funktionen möglich:

1. **Bei Zeitsteuerung „AUS“**
   Verzögerung und Impulsdauer können hier nicht intern im Regler vorgegeben werden. Der Beginn und die Dauer des Ablöseimpulses erfolgt entsprechend der Aktivierung des externen Steuersignals CH1 (Klemmen 22+4 bzw. 2+19).

Die maximale Impulsdauer ist intern im Regler auf max. 5Sek. begrenzt, um Beschädigungen des Heizelements zu vermeiden. Bei Überschreitung dieser Zeitbegrenzung wird der Aufheizvorgang automatisch beendet.

2. **Bei Zeitsteuerung „EIN, ext. Ablöseimpuls“**
   Bei dieser Einstellung wird die Verzögerung (Menüpos. 116) und Impulsdauer (Menüpos. 117) für den Ablöseimpuls im Regler eingestellt.
   Der Beginn des Ablöseimpulses (d.h. Beginn der Verzögerung) wird durch Aktivierung des externen Steuersignals CH1 gestartet.

Ein Ablöseimpuls kann erst nach Ende des Schweißzyklus (d.h. Ende der Kühlphase) gestartet werden. Bei vorher aktiviertem Steuersignal CH1 - oder Einstellung der Temperatur und Impulsdauer (Menüpos. 115 u. 117) auf den Wert „0“ - wird kein Ablöseimpuls ausgeführt.

9.25 Systemüberwachung/Alarmausgabe

Zur Erhöhung der Betriebssicherheit und Vermeidung von Fehlschweißungen besitzt dieser Regler über hard- und softwaremäßige Maßnahmen eine differenzierte Fehlermeldung und Diagnose. Dabei werden sowohl die äußere Verkabelung als auch das interne System überwacht.
Diese Eigenschaft unterstützt den Betreiber bei der Lokalisierung eines fehlerhaften Betriebszustands in erheblichem Maße.
Eine Systemstörung wird über folgende Elemente gemeldet bzw. differenziert.

A.) Anzeige einer Fehlermeldung im Display:

Über die angezeigte Fehlernummer kann die Störungsursache schnell und einfach lokalisiert werden. Eine Aufstellung der möglichen Fehlernummern ist in Kap. 9.26 „Fehlermeldungen“ auf Seite 47 enthalten.

B.) Alarmrelais (Relais-Kontakt Klemme 5+6):

In der Werkseinstellung ist dieser Kontakt:

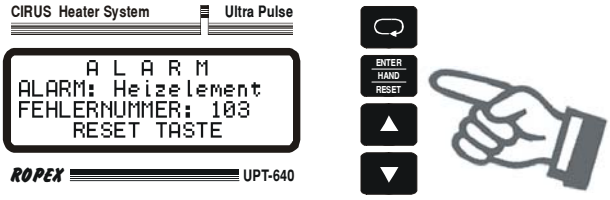
- **GEÖFFNET**, wenn die Fehler Nr. 104…106, 111…113, 211 angezeigt werden. Der Kontakt schließt aber wenn in diesem Zustand ein „START“-Signal gegeben wird.
- **GESCHLOSSEN**, wenn die Fehler Nr. 101…103, 107, 108, 201…203, 801, 9xx aufgetreten sind.

Ist das Alarmrelais anders konfiguriert als die Werkseinstellung (↳ Kap. 8.3.11 „Konfiguration des Alarmrelais“ auf Seite 21) dann invertieren sich diese Zustände.

C.) Ausgabe der Fehlernummer über Istwert-Ausgang 0…10VDC (Klemme 20+24):

Da im Störungsfall eine Temperaturanzeige nicht erforderlich ist, wird der Istwert-Ausgang im Alarmfall zur Fehlerausgabe verwendet.
Dazu werden innerhalb des 0…10VDC Bereichs 13 Spannungspegel angeboten, denen jeweils eine Fehlernummer zugeordnet ist. (↳ Kap. 9.26 „Fehlermeldungen“ auf Seite 47).
Bei Zuständen die AUTOCAL erfordern – oder wenn die Gerätekonfiguration nicht stimmt – (Fehler-Nr. 104…106, 111…113, 211) wechselt der Istwert-Ausgang zwischen dem Spannungswert der dem Fehler entspricht und dem Endwert (10VDC, d.h 300°C bzw. 500°C) mit 1Hz hin und her. Wird während dieser Zustände das „START“-Signal gegeben, dann wechselt der Spannungswert nicht mehr.
Über den Analogeingang einer SPS – und einer entsprechenden Auswertung – läßt sich somit eine selektive Fehlererkennung und Fehleranzeige einfach und kostengünstig realisieren (↳ Kap. 9.26 „Fehlermeldungen“ auf Seite 47).

Das Rücksetzen einer Fehlermeldung kann durch Betätigen der Taste „RESET“, durch Aktivieren des „RESET“-Signals an Klemme 20+26 (↳ Kap. 9.10 „„RESET“-Signal“ auf Seite 34) oder durch Aus-/Einschalten des Reglers erfolgen.



Beim Ausschalten des Reglers kann es - aufgrund des dabei nicht definierten Betriebszustands - zu ungültigen Alarmmeldungen kommen. Dies muss bei der Auswertung in der übergeordneten Steuerung (z.B. SPS) berücksichtigt werden, um Fehlalarme zu vermeiden.

9.26 Fehlermeldungen

Die folgende Tabelle zeigt die Zuordnung der ausgegebenen analogen Spannungswerte am Istwert-Ausgang zu den aufgetretenen Fehlern. Weiterhin sind die Fehlerursache und die notwendigen Maßnahmen zur Fehlerbehebung beschrieben. Das Prinzipschaltbild in Kap. 9.27 „Fehlerbereiche und -ursachen“ auf Seite 51 ermöglicht hierbei dann eine schnelle und effiziente Fehlerbeseitigung.
Mit der ROPEX-Visualisierungs-Software (↳ Kap. 9.21 „Diagnose-Schnittstelle/Visualisierungs-Software“ auf Seite 38) können die beschriebenen Fehlernummern auch angezeigt werden. Die Fehlersuche kann damit noch effektiver durchgeführt werden.

Die Auswertung des Istwert-Ausgangs zur Erkennung einer Fehlermeldung - z.B. in der übergeordneten Steuerung - hat mit einem angepaßten Toleranzfenster zu erfolgen, um falsche Auswertungen zu vermeiden. Die Toleranzen des Istwert-Ausgangs sind zu beachten (↳ Kap. 5 „Technische Daten“ auf Seite 9).

Teil 1 von 3:

Fehler Nr.		Istwert-Ausgang Spg. [V]	Temp. 300°C [°C]	Temp. 500°C [°C]	STATUS Alarm-Relais (Werkseinst.)	Ursache	Maßnahme wenn erste Inbetriebnahme	Maßnahme wenn Maschine in Betrieb, Heizelement nicht geänd.
1	**101**	0,66	20	33	geschlossen	Stromsignal fehlt	Fehlerbereich ①	Fehlerbereich ①
2	**102**	1,33	40	66		Spannungssignal fehlt	Fehlerbereich ③	Fehlerbereich ③
3	**103**	2,00	60	100		Spannungs- und Stromsignal fehlen	Fehlerbereich ②	Fehlerbereiche ②⑨
4	**107** **108**	2,66	80	133		Temperaturspr. n. unten Temperaturspr. n. oben	Fehlerbereich ④⑤⑥ („Wackelkontakt“)	Fehlerbereich ④⑤⑥ („Wackelkontakt“)
	307 **308** **309** **310**					Temperatur zu klein/groß (↳ Kap. 8.3.9)		
5	**201** **202** **203**	3,33	100	166		Frequenzschwankung, unzulässige Netzfrequenz	Netz prüfen	Netz prüfen
6	**304** **305**	4,00	120	200		Aufheizzeit zu lang (↳ Kap. 8.3.10) Starttemperatur zu hoch (↳ Kap. 9.12)	**RESET** ausführen	**RESET** ausführen
7	**901** **913** **914** **915** **916**	4,66	140	233		Int. Fehler, Gerät defekt Triac defekt Int. Fehler, Gerät defekt Int. Fehler, Gerät defekt Int. Fehler, Gerät defekt	Gerät austauschen Gerät austauschen Gerät austauschen Gerät austauschen Gerät austauschen	Gerät austauschen Gerät austauschen Gerät austauschen Gerät austauschen Gerät austauschen

Teil 2 von 3:

HINWEIS: Die angegebenen Fehlermeldungen werden zuerst als Warnungen ausgegeben (Istwert-Ausgang wechselt zwischen zwei Werten; Alarm-Relais ist geöffnet). Nach Aktivierung des „START“-Signals erfolgt die Ausgabe als Störung (Istwert-Ausgang wechselt nicht mehr, siehe ***Fett-Kursive**-Werte*; Alarm-Relais ist geschlossen).

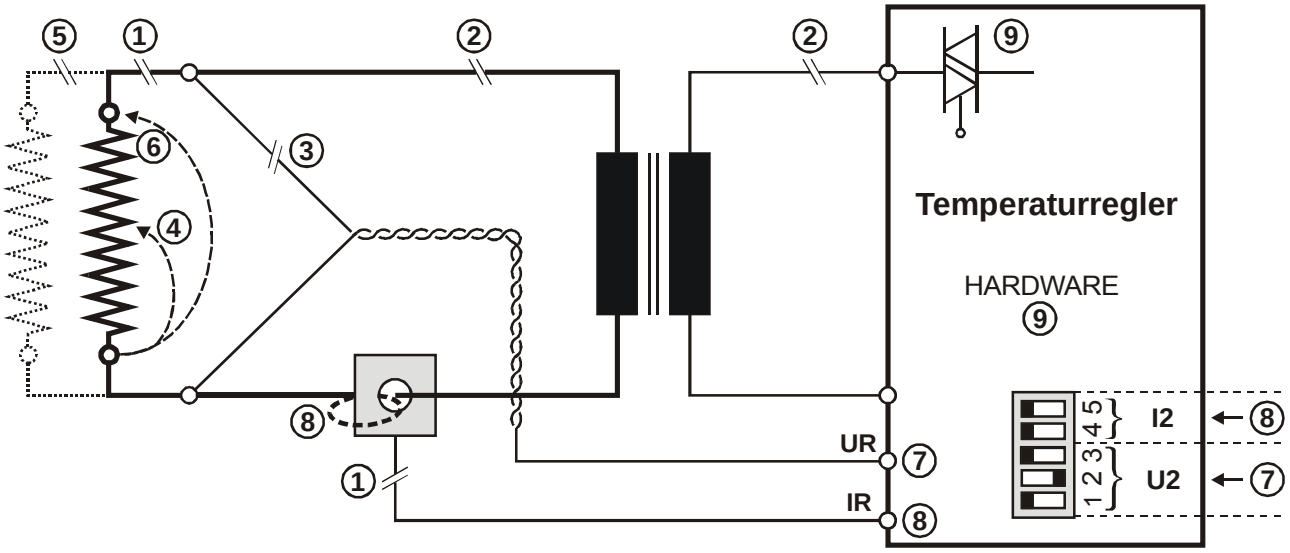
Fehler Nr.		Istwert-Ausgang Spg. [V]	Temp. 300°C [°C]	Temp. 500°C [°C]	STATUS Alarm-Relais (Werkseinst.)	Ursache	Maßnahme wenn erste Inbetriebnahme	Maßnahme wenn Masch. in Betrieb, HL nicht geänd.
8	**104**	***5,33*** 10	***160*** 300	***266*** 500	Bei Warnung: geöffnet, Bei Störung: geschlossen (Spg.-Wert am Istwert-Ausgang wechselt dann nicht mehr)	Stromsignal falsch Impuls-Transformator falsch dimensioniert	**AUTOCAL** ausführen, Trafospezifikation prüfen, Fehlerbereich ⑦⑧	Fehler-bereich ④⑤⑥ („Wackelkontakt“)
	105					Spannungssignal falsch Impuls-Transformator falsch dimensioniert		
	106					Spannungs- und Stromsignal falsch Impuls-Transformator falsch dimensioniert		
	302					Temperatur zu klein Kalibrierung nicht ausge-führt, Wackelkontakt, Um-gebungstemp. schwankt	**AUTOCAL** ausführen und/oder Fehlerbereich ④⑤⑥ („Wackelkontakt“)	
	303					Temperatur zu groß Kalibrierung nicht ausge-führt, Wackelkontakt, Um-gebungstemp. schwankt		
9	**211**	***6,00*** 10	***180*** 300	***300*** 500		Datenfehler	**AUTOCAL** ausführen	---

Teil 3 von 3:

HINWEIS: Die angegebenen Fehlermeldungen werden zuerst als Warnungen ausgegeben (Istwert-Ausgang wechselt zwischen zwei Werten; Alarm-Relais ist geöffnet). Nach Aktivierung des „START“-Signals erfolgt die Ausgabe als Störung (Istwert-Ausgang wechselt nicht mehr, siehe ***Fett-Kursive**-Werte*; Alarm-Relais ist geschlossen).

Fehler Nr.		Istwert-Ausgang Spg. [V]	Temp. 300°C [°C]	Temp. 500°C [°C]	STATUS Alarm-Relais (Werkseinst.)	Ursache	Maßnahme wenn erste Inbetriebnahme	Maßnahme wenn Masch. in Betrieb, HL nicht geänd.
10	**111**	***6,66*** 10	***200*** 300	***333*** 500	Bei Warnung: geöffnet, Bei Störung: geschlossen (Spg.-Wert am Istwert-Ausgang wechselt dann nicht mehr)	Stromsignal falsch, Kalibrierung nicht möglich	Fehlerbereich ⑧, Konfiguration prüfen	---
11	**112**	***7,33*** 10	***220*** 300	***366*** 500		Spannungssignal falsch, Kalibrierung nicht möglich	Fehlerbereich ⑦, Konfiguration prüfen	---
12	**113**	***8,00*** 10	***240*** 300	***400*** 500		Spg./Stromsignal falsch, Kalibrierung nicht möglich	Fehlerbereich ⑦⑧, Konfiguration prüfen	---
13	**114**	***8,66*** 10	***260*** 300	***433*** 500		Temperatur schwankt, Kalibrierung nicht möglich		
	115					Ext. Kalibriertemp. zu groß, Kalibrierung nicht möglich		
	116					Ext. Kalibriertemp. schwankt, Kalibrierung nicht möglich		

9.27 Fehlerbereiche und -ursachen



Der folgenden Tabelle sind Erläuterungen über die möglichen Fehlerursachen zu entnehmen.

Störungs-bereich	Erläuterungen	Mögliche Ursachen
①	Unterbrechung des Lastkreises nach dem U_R-Abgriffpunkt	- Kabelbruch, Defekt des Heizelements, - Kontaktierung zum Heizelement defekt
	Unterbrechung des Signals vom Stromwandler PEX-W2/-W3	- I_R-Messleitung vom Stromwandler unterbrochen
②	Unterbrechung des Primärkreises	- Leitungsbruch, Triac im Regler defekt, - Primärwicklung des Impuls-Transformators unterbrochen
	Unterbrechung des Sekundärkreises vor dem U_R-Abgriffpunkt	- Kabelbruch - Sekundärwickl. des Impuls-Transformators unterbrochen
③	U_R-Signal fehlt	- Messleitung unterbrochen
④	Partieller Kurzschluss (Delta R)	- Heizelement wird durch ein leitendes Teil partiell überbrückt (Niederhalter, Gegenschiene, etc.)
⑤	Unterbrechung des parallel geschalteten Kreises	- Kabelbruch, Defekt des Heizelements, - Kontaktierung zum Heizelement defekt
⑥	Totaler Kurzschluss	- Heizelement falsch eingebaut, Isolation an Schienenköpfen fehlen oder sind falsch montiert, - Leitendes Teil überbrückt Heizelement total
⑦	U_R-Signal falsch	- U_2 außerhalb des erlaubten Bereichs von 0,4…120 VAC
⑧	I_R-Signal falsch	- I_2 außerhalb des erlaubten Bereichs von 30…500 A
	Windungen durch Stromwandler PEX-W2/-W3 falsch	- Windungszahl prüfen (Bei Strömen < 30 A sind zwei oder mehr Windungen erforderlich)
⑨	Interner Gerätefehler	- Hardwarefehler (Regler austauschen)

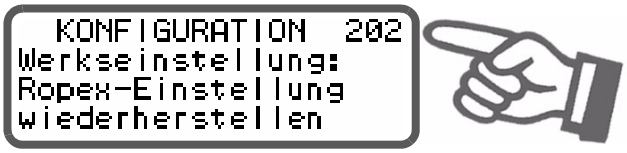
10 Werkseinstellungen

Ab Werk ist der CIRUS-Temperaturregler UPT-640 (ab SW-Rev. 100) wie folgt konfiguriert:

Werte der Einstell- und Konfigurations-menüs	**Einstellmenü**		
	Nr. 101	Schweißtemperatur:	0 °C
	Nr. 103	Startverzögerung:	0 Sek.
	Nr. 104	Schweißzeit:	0,1 Sek.
	Nr. 105	Kühlwert:	Kühlzeit: 1,00 Sek. Absolute Kühltemperatur: 50 °C Relative Kühltemperatur: 40 % von Schweißtemperatur
	Nr. 106	Hold Modus:	AUS
	Nr. 107	AUTOCAL-Temperatur:	20 °C
	Nr. 110	Korrekturfaktor Co:	100 %
	Nr. 115	Ablösetemperatur:	0 °C
	Nr. 116	Ablöseverzögerung:	0 Sek.
	Nr. 117	Ablösedauer:	0 Sek.
	Konfigurationsmenü		
	Nr. 201	Sprachauswahl	deutsch **Diese Auswahl wird durch Aufrufen der Werkseinstellung im Konfigurationsmenü Pos. 202 NICHT verändert.**
	Nr. 203	Legierung:	1700 ppm
	Nr. 204	Temperaturbereich:	max. 300 °C
	Nr. 206	Maximaltemperatur:	300 °C
	Nr. 207	Soll erreicht:	-10 K
	Nr. 208	Soll überschritten:	+10 K
	Nr. 209	Zeitsteuerung:	AUS
	Nr. 210	Kühlmodus:	absolut
	Nr. 212	Funktion Relais K1:	aktiv mit Temperatur erreicht
	Nr. 213	Sperre Taste „HAND“	AUS
	Nr. 214	Zykluszähler:	0
	Nr. 215	Alarmrelais:	normal (Kontakt schliesst bei Alarm)
	Nr. 216	Analogausgang:	Ist-Temperatur
	Nr. 217	Temperaturdiagnose:	AUS
	Nr. 218	Temp.diagnose Verzögerungszeit:	0 Sek.
	Nr. 219	Aufheizzeitüberwachung:	AUS
	Nr. 220	Messimpulslänge:	Standard (1,7 ms)
	Nr. 222	„Ausgang 1“:	aktiv, wenn SOLL=IST (mit Latch)
	Nr. 224	Starttemperatur:	100 °C
	Nr. 225	Temperatureinheit:	Celsius

10.1 Kundenspezifische Einstellungen

Die Werkseinstellungen des Reglers können über das Konfigurationsmenü Pos. 202 festgelegt und auch wiederhergestellt werden. Neben den Ropex-Einstellungen können auch kundenspezische Einstellungen hinterlegt werden:

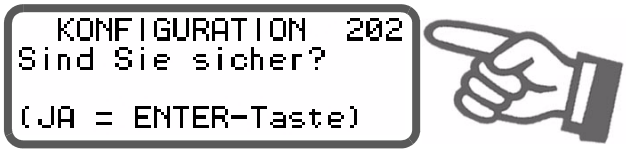


Folgende Einstellungen sind möglich:

1. **„Ropex-Einstellung wiederherstellen“ (Werkseinstellung)**
   Durch diese Auswahl werden die in Kap. 10 „Werkseinstellungen“ auf Seite 52 genannten Werte in den Menüs eingestellt. Dies entspricht der Werkseinstellung bei Auslieferung des Reglers.
2. **„Kundeneinstellung festlegen“**
   Durch diese Auswahl werden die aktuellen Einstellungen der Einstell- und Konfigurationsmenüs vom Regler als „kundenspezifische Einstellung“ abgespeichert. Diese „kundenspezifische Einstellung“ ist unabhängig von den Ropex-Einstellung. Dadurch können z.B. maschinenspezifische Einstellungen im Regler hinterlegt werden.
3. **„Kundeneinstellung wiederherstellen**
   Damit kann die unter Punkt 2 abgespeicherte „kundenspezifische Einstellung“ wiederhergestellt werden.

Bei Auslieferung des Reglers sind bei der „kundenspezifischen Einstellung“ die Werte der Ropex-Einstellung hinterlegt.

Nach Betätigen der Taste „ENTER“ in diesem Menüpunkt erfolgt eine weitere Abfrage zur Bestätigung (Sicherheitsabfrage).



Bei einer Bestätigung durch Drücken der Taste „ENTER“ wird für ca. 2Sek. eine entsprechende Meldung angezeigt.

Durch Drücken der Tasten „MENÜ“, Cursor „UP“ oder Cursor „DOWN“ kann der Vorgang abgebrochen werden. Anschließend wird die Menüpos. 203 angezeigt.

Die Spracheinstellung im Konfigurationsmenü Pos. 201 wird beim Wiederherstellen von Einstellungen nicht verändert.

11 Wartung

Der Regler bedarf keiner besonderen Wartung. Das regelmäßige Prüfen bzw. Nachziehen der Anschlussklemmen – auch der Klemmen für die Wicklungsanschlüsse am Impuls-Transformator – wird empfohlen. Staubablagerungen am Regler können mit trockener Druckluft entfernt werden.

12 Bestellschlüssel

	Regler UPT - 640- . / . . . **VAC** **L / 400**: LC-Display, Netzspg. 400VAC, Art.-Nr. 664013 **V / 400**: VF-Display, Netzspg. 400VAC, Art.-Nr. 664023 Lieferumfang: Regler mit Klemmensteckteilen (Stromwandler separat bestellen) **Modifikation MOD . . (optional, wenn notwendig)** z.B. **01**: MOD 01, Art.-Nr. 800001 (Zusatzverst. für kl. Spg.) Bei einer Bestellung sind die Artikelnummern des Reglers und der gewünschten Modifikation (optional) anzugeben, z.B. UPT-640-L/400VAC + MOD 01 (Regler für Netzspannung 400VAC mit Zusatzverst. für kl. Spg.) Bestellung von Art.-Nr. 664013 + 800001
	Stromwandler PEX-W3 Art.-Nr. 885105
	Netzfilter LF- . . 480 **06**: Dauerstrom 6A, 480VAC, Art.-Nr. 885500 **35**: Dauerstrom 35A, 480VAC, Art.-Nr. 885506
	Impuls-Transformator Auslegung und Bestellangaben siehe ROPEX-Applikationsbericht
	Kommunikations-Interface CI-USB-1 Art.-Nr. 885650
	Temperaturanz. ATR- . **3**: 300°C-Bereich, Art.-Nr. 882130 **5**: 500°C-Bereich, Art.-Nr. 882150
	Booster B- . . . 400 **075**: Impulsbelastbarkeit 75A, 400VAC, Art.-Nr. 885301 **100**: Impulsbelastbarkeit 100A, 400VAC, Art.-Nr. 885304

Weiteres Zubehör: ↳ Prospekt „Zubehör“

13 Index

A
Ablöseimpuls *44*
Abmessungen *11*
Alarmausgabe *46*
Alarm-Relais *9*, *21*
Analoge Temperaturanzeige *7*
Anschlussbild *15*
Anschlussbild mit Booster *16*
Anwendung *4*
Applikationsbericht *12*, *14*
Aufheizzeitüberwachung *20*
Ausgang 1 *9*, *19*, *43*
AUTOCAL *22*, *32*
Automatischer Nullabgleich *22*, *32*

B
Bauform *9*
Bedienelemente *23*
Booster *6*, *7*, *16*, *54*
Booster-Anschluss *38*

C
Celsius °C *37*
CI-USB-1 *7*, *38*, *54*

D
Diagnose-Schnittstelle *38*
Digitale Temperaturanzeige *7*
Displaydarstellung *23*
Displayhelligkeit *37*

E
Errichtungsbestimmungen *12*
Externer Schaltverstärker *16*

F
Fahrenheit °F *37*
Fehlerbereiche *51*
Frontabdeckung *8*

G
Geräteansicht *17*
Gerätekonfiguration *18*

H
Handbetrieb *30*
HEAT *22*, *33*
Heizelement *3*, *4*, *21*
Heizelementwechsel *21*
Heizleitertyp *9*
Hold-Modus *35*
Hutschienenadapter *8*

I
Impuls-Transformator *3*, *7*, *13*, *54*
Installationsvorschriften *12*
Istwert-Ausgang *31*

K
Kommunikations-Interface *7*, *38*, *54*
Korrekturfaktor *34*
Kundenspezifische Einstellungen *53*

L
Legierung *18*

M
Messimpulsdauer *36*
Messleitung *8*
MOD *8*
Modifikation *8*
Modifikation (MOD) *54*
Montage *10*, *12*

N
Netzanschluss *13*
Netzfilter *3*, *7*, *13*, *14*, *54*
Netzfrequenz *9*
Netzspannung *9*

P
PEX-W2/-W3 *3*, *6*
PEX-W3 *14*, *54*
Potentiometer *8*

R
Relais K1 *19*, *42*
„RESET“-Signal *34*

S
Schmelzsicherung *13*
Schutzart *10*
Schweißzeit *40*
Sicherungsautomat *13*
Signal „Temperatur OK“ *9*
Sollwert-Potentiometer *8*
Sollwert-Vorgabe *9*, *30*
Sperrung der Taste "HAND" *36*
Sperrung des Konf.menüs *37*
Standby-Modus *38*
„START“-Signal *22*, *33*
Starttemperatur *35*
Stromwandler *3*, *6*, *14*, *54*
Systemdiagnose *38*
Systemüberwachung *46*

T
TCR *21*
Temperatur OK *9*
Temperaturanzeige *7*, *31*, *54*
Temperaturbereich *9*, *18*
Temperaturdiagnose *20*
Temperatureinheit *37*
Temperatureinstellung *30*
Temperaturkoeffizient *18*, *21*
Timer-Funktion *19*, *33*
Transformator *3*, *7*, *13*, *54*
Türe, abschließbar *8*

U
Überstromeinrichtung *13*
Umgebungstemperatur *9*
Unterspannungserkennung *38*

V
Verkabelung *12*, *13*
Verlustleistung *9*
Visualisierungs-Software *38*

W
Wartung *53*
Werkseinstellungen *18*, *52*

Z
Zeitsteuerung *19*
Zubehör *7*
Zusatz-Relais K1 *9*
Zyklus-Zähler *35*